

UNIVERSITÉ DU QUÉBEC

**STRATIGRAPHIE, SÉDIMENTOLOGIE ET DYNAMIQUE D'UN
PETIT CÔNE ALLUVIAL HOLOCÈNE DU NORD DE LA GASPÉSIE**

MÉMOIRE

PRÉSENTÉ À

L'UNIVERSITÉ DU QUÉBEC À RIMOUSKI

Comme exigence partielle

du programme de maîtrise en gestion de la faune et de ses habitats

PAR

EMILIE CARON FOURNIER

Décembre 2009

UNIVERSITÉ DU QUÉBEC À RIMOUSKI
Service de la bibliothèque

Avertissement

La diffusion de ce mémoire ou de cette thèse se fait dans le respect des droits de son auteur, qui a signé le formulaire « *Autorisation de reproduire et de diffuser un rapport, un mémoire ou une thèse* ». En signant ce formulaire, l'auteur concède à l'Université du Québec à Rimouski une licence non exclusive d'utilisation et de publication de la totalité ou d'une partie importante de son travail de recherche pour des fins pédagogiques et non commerciales. Plus précisément, l'auteur autorise l'Université du Québec à Rimouski à reproduire, diffuser, prêter, distribuer ou vendre des copies de son travail de recherche à des fins non commerciales sur quelque support que ce soit, y compris l'Internet. Cette licence et cette autorisation n'entraînent pas une renonciation de la part de l'auteur à ses droits moraux ni à ses droits de propriété intellectuelle. Sauf entente contraire, l'auteur conserve la liberté de diffuser et de commercialiser ou non ce travail dont il possède un exemplaire.

REMERCIEMENTS

Je tiens d’abord à remercier chaleureusement mes directeurs de recherche Bernard Hétu et Thomas Buffin-Bélanger. Leurs conseils judicieux et leur aide précieuse ont été très appréciés et m’ont permis de mener à bien ce projet de recherche.

Je veux également remercier des étudiantes et des étudiants pour leur aide lors de la campagne de terrain et des analyses en laboratoire : Maude Corriveau, Jérôme Dubé, Sylvio Demers, Taylor Olsen, Yannick Larue, Marie-Andrée Lelièvre, Suzan Taylor et Marie-Pier St-Onge.

Je remercie Gaétan Daraïche, Alain Dumont et Alain Boucher du ministère des Transports du Québec pour leur aide précieuse dans la reconstitution des événements extrêmes qui ont touché la route 198.

Mes remerciements vont également à Kati Brown, Stéphanie Thibodeau, Mélissa Vernier, Michel Ringuet et Stéphane Girard pour leur aide, leurs nombreux encouragements et leur support. Un merci spécial à Étienne Ringuet qui a une compréhension incroyable et une patience hors du commun!

Ce projet n’aurait pu être possible sans financement. Je remercie le Conseil de recherches en sciences naturelles et génie du Canada (CRSNG) ainsi que les Fonds québécois de la recherche sur la nature et les technologies (FQRNT).

RÉSUMÉ

Nombreux dans les Appalaches gaspésiennes, les cônes alluviaux constituent un lieu privilégié du stockage de l'information concernant l'évolution de leur bassin versant. Peu étudiés, ils présentent un risque naturel puisqu'ils évoluent principalement lors de pluies diluviennes. La présente étude analyse pour la première fois la structure interne d'un cône alluvial du nord de la Gaspésie dans le but de reconstruire sa mise en place et son évolution postglaciaire. Situé dans la vallée de l'Anse-Pleureuse, le cône repose sur une ancienne terrasse alluviale de la rivière principale. Deux petits torrents l'alimentent et plusieurs anciens chenaux sont visibles à sa surface. Une analyse morphométrique et dix-huit coupes stratigraphiques ont mené à une meilleure compréhension de son édification et de son évolution. Le cône de la vallée de l'Anse-Pleureuse a été mis en place par des écoulements hyperconcentrés générés lors de précipitations de forte intensité. La faible taille et la faible dénivellation de son bassin versant contribuent à augmenter la réponse hydrologique. Les dépôts observés dans les coupes sont massifs et mal triés; ils sont composés de fragments angulaires grossiers en contact les uns avec les autres entre lesquels on retrouve une matrice moyenne à grossière mal triée. L'activité du cône a récemment été influencée par trois événements extrêmes menant à des écoulements hyperconcentrés. Les datations effectuées suggèrent que l'édification du cône a débuté peu de temps après la déglaciation de la vallée et qu'elle s'est poursuivie, de façon discontinue, durant tout l'Holocène. La section centrale, où sont concentrées les seules datations ^{14}C disponibles, semble avoir connu des périodes de sédimentation plus importantes, soit avant 9 000 ans BP et après 5 000 ans BP. La migration des chenaux lors d'avulsions semble être la principale explication de l'évolution postglaciaire du cône. Ce projet de recherche établit les bases pour les futures études sur la dynamique des cônes alluviaux évoluant en milieu tempéré humide des Appalaches gaspésiennes.

TABLE DES MATIÈRES

REMERCIEMENTS	ii
RÉSUMÉ	iii
TABLE DES MATIÈRES	iv
LISTE DES TABLEAUX	v
LISTE DES FIGURES	vi
INTRODUCTION	1
SITE D'ÉTUDE	8
MÉTHODOLOGIE	14
LE CÔNE DE LA VALLÉE DE L'ANSE-PLEUREUSE	18
STRATIGRAPHIE ET SÉDIMENTOLOGIE	26
DISCUSSION	39
CONCLUSION	49
BIBLIOGRAPHIE	51
APPENDICE 1 : Localisation des échantillons analysés	61
APPENDICE 2 : Résultats détaillés des mesures sédimentologiques	63

LISTE DES TABLEAUX

Tableau 1. Caractéristiques morphométriques des bassins versants des cônes alluviaux selon les types d'écoulements, d'après Wilford <i>et al.</i> (2004)	3
Tableau 2. Caractéristiques stratigraphiques et sédimentologiques des cônes alluviaux selon les types d'écoulements, d'après Kochel (1990), Bertran <i>et al.</i> (1997), Ballantyne et Whittington (1999), Hungr <i>et al.</i> (2001), Jennings <i>et al.</i> (2003), Wilford <i>et al.</i> (2004) et Hartley <i>et al.</i> (2005).....	4
Tableau 3. Extrême quotidien de pluie (mm) pour les stations météorologiques de Murdochville et Mont-Louis.....	13
Tableau 4. Événements quotidiens de pluie de plus de 50 mm pour la station de Murdochville et quantité de pluies enregistrées à la station de Mont-Louis pour le même événement. Les événements en rouge sont ceux dépassant les 60 mm de pluie par jour.....	25
Tableau 5. Liste des datations ^{14}C	36

LISTE DES FIGURES

Figure 1. Localisation du site d'étude	9
Figure 2. Régime hydro-sédimentaire du cône alluvial. (a): Forte présence de la végétation dans le chenal actif. (b): Irrégularité dans le profil en long du chenal actif. (c): Chenal actif (près de l'apex). (d): Cicatrice d'abrasion (e): Chenal actif (près de la partie basale) (f): Chenal inactif (Ancien chenal identifié sur la figure 1) (g): Accumulation contre un arbre dans la partie sommitale.....	19
Figure 3. Événement extrême du 7 août 2002. (a): Dommages occasionnés à la route 198. (b) et (c): Partie basale du cône alluvial en bordure du fossé de drainage de la route 198; le 7 août 2002 (b) le 15 juin 2005 (c). Les cercles rouges sur les photos b et c identifient un point commun. (d) et (e): Lobes d'accumulation en coupe longitudinale (d) et latérale (e)	23
Figure 4. Coupes 1 à 10 : Stratigraphie et données sédimentologiques. a à g : localisation des photos. Les étoiles rouges localisent les mesures d'orientation et d'inclinaison de l'axe a des éléments allongés. La flèche noire sur les stéréogrammes indique le sens de la pente actuelle.....	27
Figure 5. Coupes 11 à 18 : Stratigraphie et données sédimentologiques. a à d : localisation des photos. Les étoiles rouges localisent les mesures d'orientation et d'inclinaison de l'axe a des éléments allongés. La flèche noire sur les stéréogrammes indique le sens de la pente actuelle.....	28
Figure 6. (a) Granulométrie (moyenne phi) et indice de triage des échantillons récoltés (Méthode de Folk, 1980) et (b) forme des galets récoltés. Un point représente la moyenne de 50 galets (selon Sneed et Folk, 1958).....	29
Figure 7. Courbes granulométriques des échantillons récoltés	32
Figure 8. Coupe 4 : Stratigraphie, données sédimentologiques et mesures d'orientation et d'inclinaison de l'axe a des éléments allongés. La flèche noire sur les stéréogrammes indique le sens de la pente actuelle.....	34

Figure 9. Discrimination des processus hydrogéomorphologiques à l'aide du coefficient de Melton et de la longueur du bassin versant. Le triangle rouge indique le cône de l'Anse-Pleureuse (Wilford *et al.*, 2004) 41

INTRODUCTION

Les cônes alluviaux sont des dépôts sédimentaires de forme semi-circulaire présents à l'embouchure d'un torrent qui émerge d'un front montagneux (Bull, 1977). Ils ont d'abord été étudiés dans les milieux arides et semi-arides (Denny, 1965; Bull, 1977; Blair et McPherson, 1994a) où ils sont largement répandus. Cependant, ils ne sont pas exclusifs à ces environnements. Ils sont présents dans les régions arctiques (Boothroyd et Nummendal, 1978; Lonne et Nemec, 2004), alpines (Kostaschuk *et al.*, 1986), tempérées humides (Kochel, 1990; Ballantyne et Whittington, 1999; Jennings *et al.*, 2003) et tropicales humides (Kesel et Spicer, 1985). Peu importe les conditions climatiques sous lesquelles les cônes alluviaux évoluent, ces dépôts sédimentaires jouent un rôle important dans les reconstitutions paléoenvironnementales puisqu'ils constituent un lieu privilégié de stockage de l'information concernant l'évolution de leur bassin versant (Ryder, 1971; Ormes, 1989). Leur taille varie énormément passant de petits cônes de moins de 100 m de rayon (Wells et Harvey, 1987; Brazier *et al.*, 1988; Harvey et Wells, 2003) à de très grands cônes de plus de 50 km de rayon (Gohain et Parkash, 1990). La stratigraphie et la sédimentologie des cônes alluviaux en milieu tempéré ont principalement été étudiées dans la portion sud des Appalaches américaines (Kochel et Johnson, 1984; Mills, 1987; Kochel, 1990; Eaton *et al.*, 1997) et en Europe (Ballantyne et Whittington, 1999). Très peu d'études portent sur la partie nordique de la zone tempérée (Jennings *et al.*, 2003; Meyrick et Karrow, 2007). La majorité des cônes du nord-est des États-Unis se sont mis en place peu de temps après la déglaciation (aux environs de 13 500 ans BP). Encore actifs de nos jours, ils évoluent

principalement lors d'événements d'intenses précipitations qui interrompent des périodes stables de formation des sols. Les périodes d'activité et/ou d'inactivité sont faiblement corrélées entre les différents cônes alluviaux, ce qui laisse croire que les bassins versants réagiraient à d'intenses précipitations (46mm – 58mm) provenant de cellules orageuses localisées plutôt qu'à des changements régionaux des conditions climatiques (Jenning *et al.*, 2003). Trois principaux types d'écoulements à l'origine de la formation et de l'évolution des cônes en milieu tempéré ont été identifiés: les coulées de débris, les écoulements fluviaux et les écoulements hyperconcentrés (Wilford *et al.*, 2004, 2005). La définition des types d'écoulements est présentée au tableau 1. L'occurrence et l'amplitude de ces écoulements varient selon la lithologie du bassin versant, le confinement topographique de la zone d'accumulation, la morphométrie et le régime hydrologique du bassin versant, les variations régionales dans le patron des précipitations de même que la fréquence des événements torrentiels (Kochel, 1990). Sur les cônes, ces différents types d'écoulements engendrent des dépôts très distincts. Les tableaux 1 et 2 résument les caractéristiques morphométriques des bassins versants et les caractéristiques sédimentologiques des cônes alluviaux mis en place par chaque type d'écoulements.

La présence d'un couvert forestier constitue l'une des particularités des cônes en milieu tempéré humide, car il contribue fortement à l'évolution du cône en interceptant les précipitations, en augmentant la cohésion du sol et en modifiant la dynamique sédimentaire dans le chenal principal et à la surface du cône (Wilford *et al.*, 2005). Le milieu forestier

possède généralement un potentiel significatif pour l'exploitation forestière menant à des interventions humaines ayant un impact sur les cônes, comme la construction de routes, une

Tableau 1. Caractéristiques morphométriques des bassins versants des cônes alluviaux selon les types d'écoulements, d'après Wilford *et al.* (2004)

Caractéristiques du bassin versant	Types d'écoulements			Cône étudié
	Écoulement fluvial ¹	Écoulement hyperconcentré ²	Coulée de débris ³	
Coefficient de Melton⁴				
Moyenne	0,23	0,57	0,95	0,48
Écart-type	0,10	0,26	0,19	
Étendue	0,80 – 0,49	0,26 – 1,21	0,66 – 1,21	
Longueur du BV				
Moyenne (km)	8,90	4,40	2,06	1,74
Écart-type	4,83	1,92	1,00	
Étendue	2,27 – 18,46	1,68 – 10,73	0,28 – 4,68	
Coefficient de relief⁵				
Moyenne	0,12	0,30	0,49	0,26
Écart-type.	0,06	0,11	0,11	
Étendue	0,04 – 0,25	0,13 – 0,52	0,30 – 0,49	
Sup. du BV				
Moyenne (km ²)	34,30	7,00	1,30	0,93
Écart-type	31,40	6,70	1,10	
Étendue	1,40 – 99,3	0,70 – 31,4	0,20 – 4,10	
Dénivellation du BV				
Moyenne (km)	1,10	1,20	1,00	0,46
Écart-type	0,60	0,30	0,40	
Étendue	0,40 – 2,10	0,50 – 1,70	0,60 – 1,40	

1. Écoulement mobilisant rarement le lit. Écoulement newtonien, dont la concentration volumique solide varie entre 1 et 40% du poids (Wells et Harvey, 1987; Costa, 1988; Hungr et al., 2001).

2. Se produit lorsque les matériaux sur la surface sont mobilisés, mais que le mixage n'est pas complet. Écoulement newtonien et non newtonien dont la concentration volumique solide varie entre 40 et 70% du poids (Costa, 1988; Hungr et al., 2001).

3. Mixture homogène de sédiment et d'eau. Écoulement non newtonien dont la concentration volumique solide varie entre 70 et 90% du poids (Costa, 1984; 1988; VanDine, 1985; Smith, 1986; Pierson et Costa, 1987; Wells et Harvey, 1987; Hungr et al., 2001).

4. Dénivellé du bassin versant divisé par la racine carrée de l'aire de drainage du bassin versant (Melton, 1957; Patton et Baker, 1976; Jackson *et al.*, 1987).

5. Dénivelé du bassin versant divisé par la longueur du bassin versant (Strahler, 1958; Costa, 1988).

Tableau 2. Caractéristiques stratigraphiques et sédimentologiques des cônes alluviaux selon les types d'écoulements, d'après Kochel (1990), Bertran *et al.* (1997), Ballantyne et Whittington (1999), Hungr *et al.* (2001), Jennings *et al.* (2003), Wilford *et al.* (2004) et Hartley *et al.* (2005)

Caractéristiques des cônes alluviaux	Écoulement fluvial	Écoulement hyperconcentré	Coulée de débris
Superficie du cône	Généralement entre 2 et 18 km ²	Intermédiaire entre les cônes mis en place par les écoulements fluviaux et ceux mis en place par les coulées de débris.	Généralement inférieure à 1 km ²
Pente du cône	Entre 4 et 5 °		Entre 10 et 17 °
Description des accumulations	<p>Accumulations sous forme de barres, cônes, nappes; accumulations localisées (le chenal peut généralement contenir la charge sédimentaire) ou généralisées (lorsque l'écoulement est non confiné);</p> <p>Sédiments bien triés, stratifiés; gradient longitudinal; la taille granulométrique dépasse rarement 50 cm de diamètre;</p> <p>Épaisseur des dépôts importante (jusqu'à 250 m); relativement rare dans les Appalaches.</p>	<p>Accumulations sous forme de barres, cônes, nappes, de quelques dizaines de cm de hauteur; absence de levée;</p> <p>Sédiments mal triés; qui varient de sable à petit bloc; support clastique et présence de matrice grossière; la limite des lits varie de bien définie à diffuse;</p> <p>Présence de sédiments empilés à la base des arbres dans la partie sommitale du cône; sédiments fins stratifiés ou minces lobes isolés de sables et de cailloux dans la partie distale</p>	<p>Présence de levée marginale; lobe terminal;</p> <p>Sédiments mal triés allant de l'argile aux blocs; absence de stratification; support clastique ou matriciel; granoclassement (inverse, normal ou absent); triage longitudinal;</p> <p>Épaisseur des dépôts relativement faible (30 m); fréquents dans les Appalaches.</p>
Orientation des écoulements	Axe a : perpendiculaire à l'écoulement	<p>Axe a : Galet et blocs : perpendiculaire à l'écoulement</p> <p>Cailloux et petits galets : parallèle à l'écoulement ou sans orientation préférentielle</p>	Axe a : généralement parallèle à l'écoulement, mais peut être oblique ou perpendiculaire, plus particulièrement sur les lobes
Imbrication	Bonne	Faible	Principalement dans les lobes

coupe partielle ou une coupe à blanc (Wilford *et al.*, 2003). Ces interventions peuvent mener à une érosion et une déstabilisation de la surface du cône et de ses chenaux (Wilford

et al., 2003), ou encore à une augmentation des risques naturels (Wilford *et al.*, 2004; 2005). De plus, les excavations et les structures de drainage réalisées afin d'y maintenir les infrastructures routières sont souvent inadéquates et de taille insuffisante pour laisser passer l'eau, les débris et les sédiments associés aux événements torrentiels (Wilford *et al.*, 2003). Il en résulte souvent une avulsion du chenal (Allen, 1965) et, dans certains cas, la route devient ce nouveau chenal (Wilford *et al.*, 2003; Buffin-Bélanger et Hétu, 2008).

Les Appalaches gaspésiennes présentent deux types de cônes alluviaux: les cônes limoneux et les cônes caillouteux. Les cônes limoneux sont associés à des reliefs de collines dont le dénivelé atteint au plus une dizaine de mètres (Hétu et Gray, 2002; Hétu, 2008). Leur rayon est de l'ordre de 30 à 60 mètres. La taille des bassins versants alimentant les cônes est restreinte et ils sont alimentés par des écoulements de sous-bois peu violents qui transportent essentiellement des limons, des débris organiques et un peu de sable (Hétu, 2008). Ils sont généralement actifs au printemps lors de la fonte des neiges et en été lors de pluies diluviennes ou lors de longues averses. Cependant, ils ne représentent pas de risques majeurs pour les infrastructures anthropiques. La mise en place de ces cônes s'est principalement effectuée durant l'Holocène supérieur, période caractérisée par un climat plus humide (Hétu, 2008).

Les cônes caillouteux sont plus imposants par leur taille et leur dynamique. Ils possèdent des rayons compris entre 100 et 650 mètres et sont associés à des reliefs

vigoureux (dénivelé de 400 à 550 mètres). Ils se construisent par des torrents pouvant transporter des charges grossières allant des sables aux blocs pluridécimétriques (Boucher, 1996; Héту, 2008). La pente moyenne des bassins versants se situe généralement entre 6° et 24°. Les cônes de la Gaspésie ont évolué sur une période de temps plus restreinte que celle des cônes des Appalaches américaines, la déglaciation du territoire gaspésien ayant été plus tardive. Néanmoins, ils sont actifs depuis la déglaciation (Héту et Gray, 1980) et se sont mis en place dans un environnement forestier. Les cônes caillouteux évoluent principalement lors des pluies diluviennes et parfois durant des périodes de fonte rapide concentrées sur un court laps de temps. De tels événements se produisent rarement, ce qui limite considérablement la vitesse de construction des cônes. Malgré le riche potentiel du territoire gaspésien, les cônes alluviaux y ont été très peu étudiés (Dionne, 1992). À ce jour, aucune étude n'a exploré la stratigraphie et la sédimentologie d'un cône alluvial gaspésien dans le but de décrire sa mise en place et son évolution.

La présente étude documente pour la première fois la structure interne d'un cône alluvial caillouteux du nord de la Gaspésie. Les nombreuses données stratigraphiques et sédimentologiques récoltées mettront en lumière les processus responsables de l'édification du cône, de même que son évolution postglaciaire. Ainsi, il sera possible de cerner les principales phases d'accumulation et de déterminer si son édification s'étend sur toute la période postglaciaire ou si elle a été restreinte à l'Holocène supérieur, comme cela semble être le cas pour les cônes limoneux (Héту, 2008). L'observation du régime hydrosédimentaire actuel a fourni des données éclairantes sur la dynamique du cône. Au

cours des dernières décennies, trois événements d'intenses précipitations ont influencé l'activité du cône. Mis ensemble, ces éléments mènent à une meilleure compréhension de la dynamique d'un petit cône caillouteux en milieu forestier.

SITE D'ÉTUDE

Le cône alluvial étudié se situe dans la vallée de l'Anse-Pleureuse en Gaspésie (figure 1) (49°11'35"N ; 65°35'03"O). Incisée dans le plateau gaspésien (Hétu et Gray, 2000), cette vallée fortement échancrée comporte un dénivelé maximal d'environ 510 mètres. Le bassin versant du cône a été modelé dans des roches sédimentaires cambro-ordoviciennes de la zone de Humber externe (William, 1995), plus précisément dans une succession de flysch cambro-ordovicien (Awadallah et Hiscott, 2004) appartenant à la formation de Cloridorme. On y retrouve particulièrement des schistes argileux, des calcaires gréseux et des grès (Enos, 1969; Sacks *et al.*, 2004). Très friables, ces roches vulnérables aux processus de météorisation, et tout particulièrement à la gélifraction, fournissent une grande quantité de débris (Trenhaile et Rudakas, 1981).

Les étapes de la déglaciation du littoral gaspésien sont complexes (Hétu et Gray, 2000). Les travaux de plusieurs auteurs (Lebuis et David, 1977; Allard et Tremblay, 1981; Rappol, 1993; Hétu et Gray, 2000) situent la déglaciation de la côte aux environs de 14 500 ans BP. La déglaciation de la vallée de l'Anse-Pleureuse est tardive; une langue glaciaire s'y est attardée jusqu'à la fin du Dryas récent (12 150 - 10 950 ans BP) (Hétu et Gray, 2000). Son front se trouvait alors au nord du lac de l'Anse-Pleureuse (Hétu et Gray, 2000). Cette pause glaciaire semble avoir une origine climatique. Les séquences polliniques des lacs J'Arrive et à Euloge, situés à environ 16 kilomètres à vol d'oiseau du site d'étude,

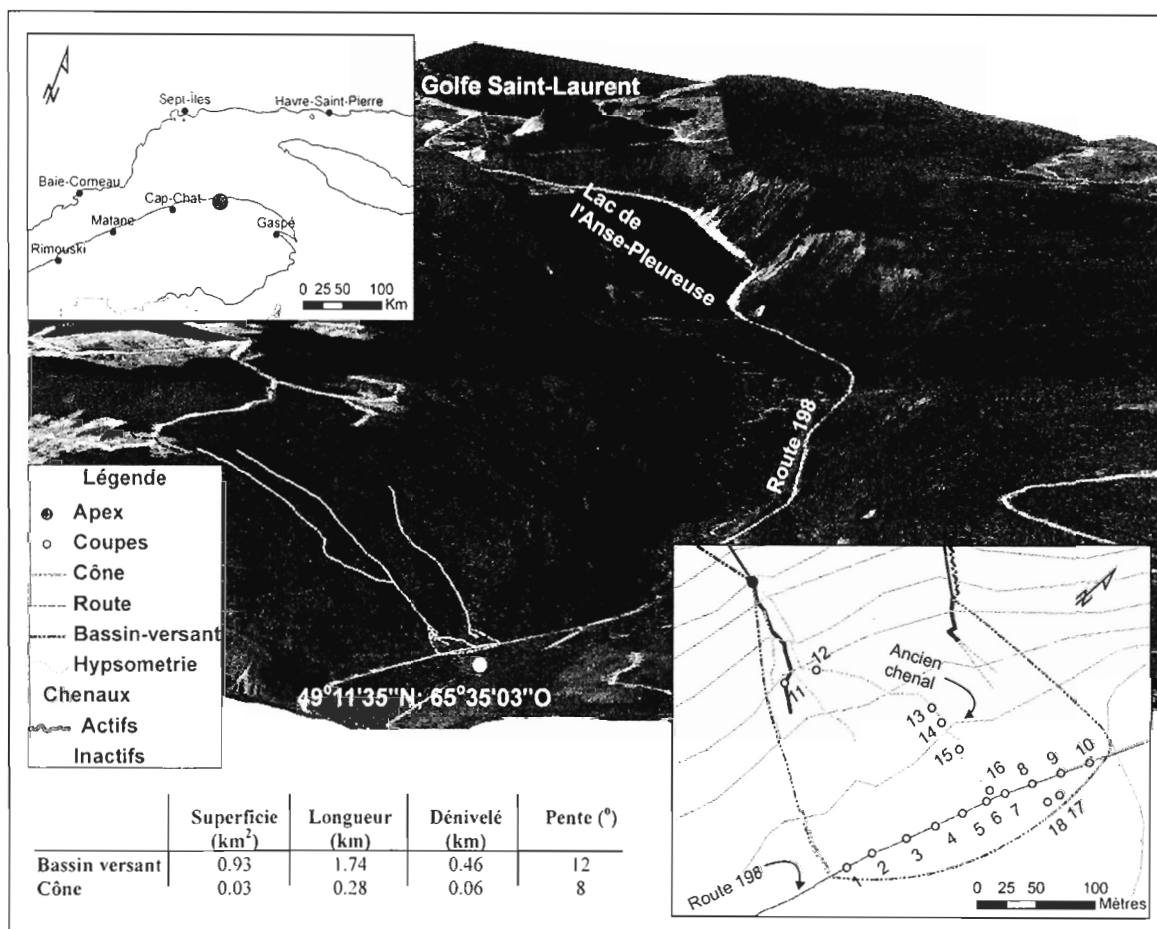


Figure 1. Localisation du site d'étude

suggèrent une phase de refroidissement entre 12 325 et 11 825 ans BP (Marcoux et Richard, 1995). Durant cette période froide, l'activité périglaciaire était importante sur les versants (Dionne, 1975; Héту et Gray 2002; Héту *et al.*, 2003). Le climat était rigoureux et la région était sous l'influence du pergélisol comme l'indique la présence de fentes à coin de glace (Héту, 1986) et de glaciers rocheux dérivés de talus d'éboulis (Héту *et al.*, 2003). Suite au retrait des glaces, vers 10 950 ans BP, la Mer de Goldthwait a inondé la vallée. Le relèvement isostatique étant amorcé, le niveau marin relatif se situait alors aux environs de

25-30 mètres (Hétu et Gray, 2000). Le bas du cône alluvial étant situé à 55 mètres d'altitude, celui-ci n'a jamais été en contact avec la Mer de Goldthwait.

Les dépôts de surface présents dans le bassin versant du cône alluvial sont majoritairement du till indifférencié d'une épaisseur inférieure à 1 mètre (Ministère des Forêts, 1992). On retrouve également à la base des versants des dépôts de pente et d'altération anguleux constitués de blocs, galets et cailloux mal triés. Le fond de la vallée est composé de till indifférencié dont l'épaisseur moyenne est de plus d'un mètre (Ministère des Forêts, 1992).

Depuis la déglaciation, de multiples processus associés à l'instabilité des pentes remobilisent de grandes quantités de débris et jouent un rôle actif dans la formation des dépôts qui recouvrent le fond et les flancs de la vallée (Hétu et Gray, 1980). L'évolution de la végétation durant l'Holocène a contribué à la stabilité des versants. L'afforestation du territoire a débuté par l'établissement d'une toundra forestière entre 10 500 et 9 800 ans BP (Marcoux et Richard, 1995). La fermeture de la forêt a été plutôt tardive dans ce secteur puisque ce n'est qu'à partir de 8 100 ans BP que le sapin baumier, l'épinette et le bouleau devinrent les principales composantes arborescentes tant au niveau local que régional (Marcoux et Richard, 1995). D'autres espèces plus thermophiles ont colonisé le territoire aux environs de 6 100 ans BP (Marcoux et Richard, 1995), soit à l'optimum climatique

holocène, période chaude qui se traduit par un réchauffement général de 1 à 2 °C des eaux de surface du golfe du Saint-Laurent entre 8 150 et 6 300 ans BP (De Vernal, *et al.*, 1993).

L'appauvrissement en espèces, le développement des cédrières tourbeuses et des sapinières humides à thuya vers 2 500 ans BP indiquent une tendance au refroidissement de même qu'un accroissement de l'humidité (Marcoux et Richard, 1995). Ce refroidissement néoglaciale est également attesté dans les eaux du golfe du Saint-Laurent (De Vernal, *et al.*, 1993) de même que par une augmentation de l'activité périglaciaire sur les versants alpins (Payette et Boudreau, 1984; Hétu *et al.*, 2003; Hétu, 2008). Ces fluctuations des conditions hydroclimatiques ont favorisé la production et la mobilisation des sédiments sur les versants.

De nos jours, les activités anthropiques jouent un rôle dans l'intensité de la réponse du cône alluvial face aux différents événements extrêmes qui frappent la région. Le cône alluvial et son bassin versant sont complètement boisés, bien que des coupes forestières aient été réalisées dans le secteur d'étude depuis quelques centaines d'années (Ministère des Ressources naturelles et de la Faune, 2008). Une coupe totale a été pratiquée dans la partie sud-est du cône il y a environ 70 ans, mais de nos jours le sapin baumier (*Abies balsamea*) a recolonisé le secteur (Ministère des Ressources naturelles et de la Faune, 2008). La partie basale du cône a été modifiée par la construction de la route 198 qui le traverse sur toute sa largeur. L'incision de la route a provoqué un changement du niveau de

base et modifie la pente des chenaux et peut contribuer à une incision des chenaux situés en amont de la route.

Les données météorologiques de la station de Mont-Louis (49° 14,000'N; 65° 44,000'O; altitude 15,20m), située dans une vallée à 6,9 kilomètres à l'ouest du site d'étude, indiquent une température moyenne annuelle de 3,3 °C (période de 1971-2000). La température moyenne du mois le plus chaud (juillet) est de +17,3 °C, alors que celle du mois le plus froid (janvier) est de -11,7 °C. Les précipitations totales annuelles sont de 885 mm et elles sont réparties à peu près également sur l'ensemble de l'année. Environ 33 % des précipitations reçues sont sous forme neigeuse. Les extrêmes quotidiens de pluie enregistrés à cette station sont présentés dans le tableau 3.

La station de Murdochville (N 48° 57,000' ; O 65° 31,000' ; altitude 574,50 m), située sur un plateau à 27 kilomètres à vol d'oiseau au sud-est du site d'étude, présente des normales climatiques différentes. La température moyenne annuelle est de seulement 1,7 °C (période de 1971-2000). La température moyenne du mois le plus chaud (juillet) est de +16,4 °C et celle du mois le plus froid (janvier) est de -13,9 °C. La station reçoit environ 1 118 mm de précipitations annuellement dont 47 % tombent sous forme de neige. Cette station a de plus enregistré des extrêmes quotidiens de pluie différents (tableau 3).

Tableau 3. Extrême quotidien de pluie (mm) pour les stations météorologiques de Murdochville et Mont-Louis

Murdochville (1952-1995)						
	Janvier	Février	Mars	Avril	Mai	Juin
Extrême quot. de pluie (mm)	38,1	56,9	50,8	48,5	30,5	73,0
Date (aaaa/jj)	1978/09	1970/03	1976/21	1954/17	1978/20	1991/13
	Juillet	Août	Septembre	Octobre	Novembre	Décembre
Extrême quot. de pluie (mm)	66,0	59,4	113,8	67,8	42,4	49,0
Date (aaaa/jj)	1980/06	1980/09	1954/11	1959/25	1959/25	1993/11
Mont-Louis (1933-1994)						
	Janvier	Février	Mars	Avril	Mai	Juin
Extrême quot. de pluie (mm)	50,8	76,2	30,5	43,9	75,7	66,0
Date (aaaa/jj)	1951/03	1951/07	1973/04	1963/10	1941/25	1937/22
	Juillet	Août	Septembre	Octobre	Novembre	Décembre
Extrême quot. de pluie (mm)	66,5	117,0	95,3	144,0	49,6	35,4
Date (aaaa/jj)	1958/17	1955/29	1948/22	1981/08	1983/06	1981/09

MÉTHODOLOGIE

La région montagneuse de la Gaspésie est très propice à la formation des cônes alluviaux (Hétu et Gray, 1980). Ils se développent à l’embouchure des torrents, ce qui les rend facilement repérables. Suite à une reconnaissance sur le terrain, le cône de l’Anse-Pleureuse a été retenu compte tenu de sa facilité d’accès et de son potentiel de mise à jour de larges coupes stratigraphiques. Le cône et son bassin versant ont été explorés lors d’une campagne de terrain à l’été 2005 pour évaluer l’environnement du cône et examiner sa dynamique actuelle. Tous les chenaux visibles ont été répertoriés, photographiés et mesurés. L’absence de litière, la présence de cicatrices d’érosion sur les arbres et les berges fraîchement incisées sont les caractéristiques ayant permis de différencier les chenaux actifs et inactifs. Une visite au printemps 2006 a permis de confirmer que le transport sédimentaire s’effectuait bel et bien dans les chenaux actifs identifiés lors de la campagne de terrain de 2005. Cette reconnaissance a permis la réalisation de la cartographie des limites du cône et des différents chenaux présents à l’aide du logiciel *arc_map* (ESRI, 2006). Ce logiciel a permis de calculer les différents paramètres morphométriques du bassin versant et du cône. Les définitions des coefficients de Melton et du relief sont présentées au tableau 1. Rappelons qu’un coefficient de Melton est une mesure sans dimension caractérisant les pentes. Généralement, les cônes possédant un coefficient de Melton élevé auront une aire de drainage élevée et des pentes moins prononcées que ceux possédant un coefficient de Melton faible (Blair et McPherson, 1994a). Quant au coefficient de relief, il caractérise la pente du bassin versant sur laquelle transiteront les

matériaux vers le cône alluvial. Un coefficient élevé indiquera une pente élevée, puisqu'il s'agira d'un important dénivelé sur une courte distance. L'analyse morphométrique du bassin-versant et du cône alluvial ont ainsi permis une meilleure caractérisation des types d'écoulements actifs dans la construction et l'évolution du cône alluvial. Les trois événements extrêmes ont été analysés à partir des informations recueillies lors d'entretiens avec des employés du Ministère des Transports du Québec (MTQ) qui étaient présents sur le terrain lors des différents événements. Ces informations concernent les dommages occasionnés dans la partie inférieure du cône, plus particulièrement en bordure de la route 198. Aucune information n'a été recueillie concernant les dommages qui auraient été occasionnés par ces mêmes événements pour la section amont du cône. Les données météorologiques utilisées proviennent toutes du site internet d'Environnement Canada (2009).

La stratigraphie du cône a été étudiée grâce à dix-huit excavations réparties comme suit : dix en bordure de la route 198, cinq dans un ancien chenal, une dans un chenal actif, deux dans la partie basale du cône (figure 1). En raison de leur facilité d'accès, les dix coupes en bordure de la route ont été dégagées à l'aide d'une excavatrice mécanique afin de permettre l'observation de l'architecture détaillée du cône. Les autres coupes ont été dégagées manuellement. La stratigraphie des coupes a été décrite en détail à l'aide de la méthode de Krüger et Kjaer (1999). L'échelle granulométrique retenue est celle de Blair et McPherson (1999). Ces descriptions ont été complétées par des analyses sédimentologiques. C'est au total 33 échantillons qui ont été récoltés à des fins d'analyse

granulométrique. L'appendice 1 présente la localisation exacte des échantillons analysés. La méthode du tamisage simple de Folk (1980) a été retenue puisque les échantillons étaient pauvres en éléments fins et ne comportaient ni matière organique ni carbonate. Les résultats ont été compilés et analysés à l'aide du logiciel Gradistat version 4.0 (Blott et Pye, 2001). La caractérisation de la forme des cailloux a été réalisée par la mesure des axes (a, b, c) et des émoussés sur 54 lots de 50 galets de 4 à 6 cm de longueur. Ces mesures ont permis le calcul des indices d'émoussés (I.E.) $[(2r/a) \times 1000]$ et d'aplatissement (I.A.) $[(a+b)/2c]$ de Cailleux et Tricart (1959), de même que de l'indice de sphéricité $[(bc/a^2)^{0.3333}]$ de Krumbein (1941). L'appendice 2 présente les résultats détaillés pour chaque cailloux mesuré. Le logiciel Tri-Plot a permis la réalisation du diagramme triangulaire (Graham et Midgley, 2000). Un comptage pétrographique réalisé sur des blocs de la grosseur d'un poing a été effectué dans la rivière de l'Anse-Pleureuse et dans l'unité d'alluvions anciennes afin de comparer leur composition. Afin de mieux cerner les types d'écoulements, des mesures d'orientation et d'inclinaison du grand axe des cailloux allongés ont été effectuées à 14 endroits à l'aide d'une boussole-clinomètre Brunton. Chaque échantillon comportait 25 mesures. Les stéréogrammes et l'analyse des données directionnelles ont été réalisés avec le logiciel Spheristat version 2.2 pour Windows (Pangaea Scientific, 1998). Toutes les datations ont été réalisées sur des charbons de bois. Quatre sont des datations AMS (ULA) et une est conventionnelle (UL). Les datations au ^{14}C ont été étalonnées avec le logiciel CALIB (version 5.0) disponible sur internet (Stuiver et Reimer, 1993). Tous les âges mentionnés dans le texte sont des dates étalonnées. Les

dates conventionnelles et les dates étalonnées sont présentées dans le tableau 4. La médiane des âges étalonnés à 2 écarts-types est également présentée.

LE CÔNE DE LA VALLÉE DE L'ANSE-PLEUREUSE

Le cône étudié se situe le long de la route 198, à environ huit kilomètres du littoral (figure 1). Il est alimenté par un petit bassin versant d'une superficie d'environ 0,93 km². Le bassin versant, d'une longueur maximale de 1,74 km et d'un dénivelé de 0,46 km, a une pente moyenne d'environ 12°. Les coefficients de Melton et du relief sont respectivement de 0,48 et de 0,26 (tableau 1).

L'altitude maximale du cône est de 110 mètres et la partie basale se trouve à 55 mètres, ce qui donne un dénivelé de 55 mètres et une pente moyenne d'environ 8°. Cependant, cette pente diminue à 6° dans la section nord.

La superficie du cône est d'environ 0,03 km². Sa largeur maximale dans la partie basale du cône, là où la route 198 le traverse latéralement, est de 0,26 km et elle est atteinte. D'un rayon de 0,28 km, ce cône est alimenté par deux chenaux parallèles, distants de 145 m (figure 1). Ces chenaux ont une profondeur variant entre 1 et 3 mètres et une largeur comprise entre 1 et 5 mètres (figure 2a à e). Plusieurs chenaux inactifs sont visibles à la surface du cône, particulièrement dans la section sud (figure 1). Certains sont colonisés par la végétation alors que d'autres sont recouverts d'une litière constituée de matière organique (figure 2f).

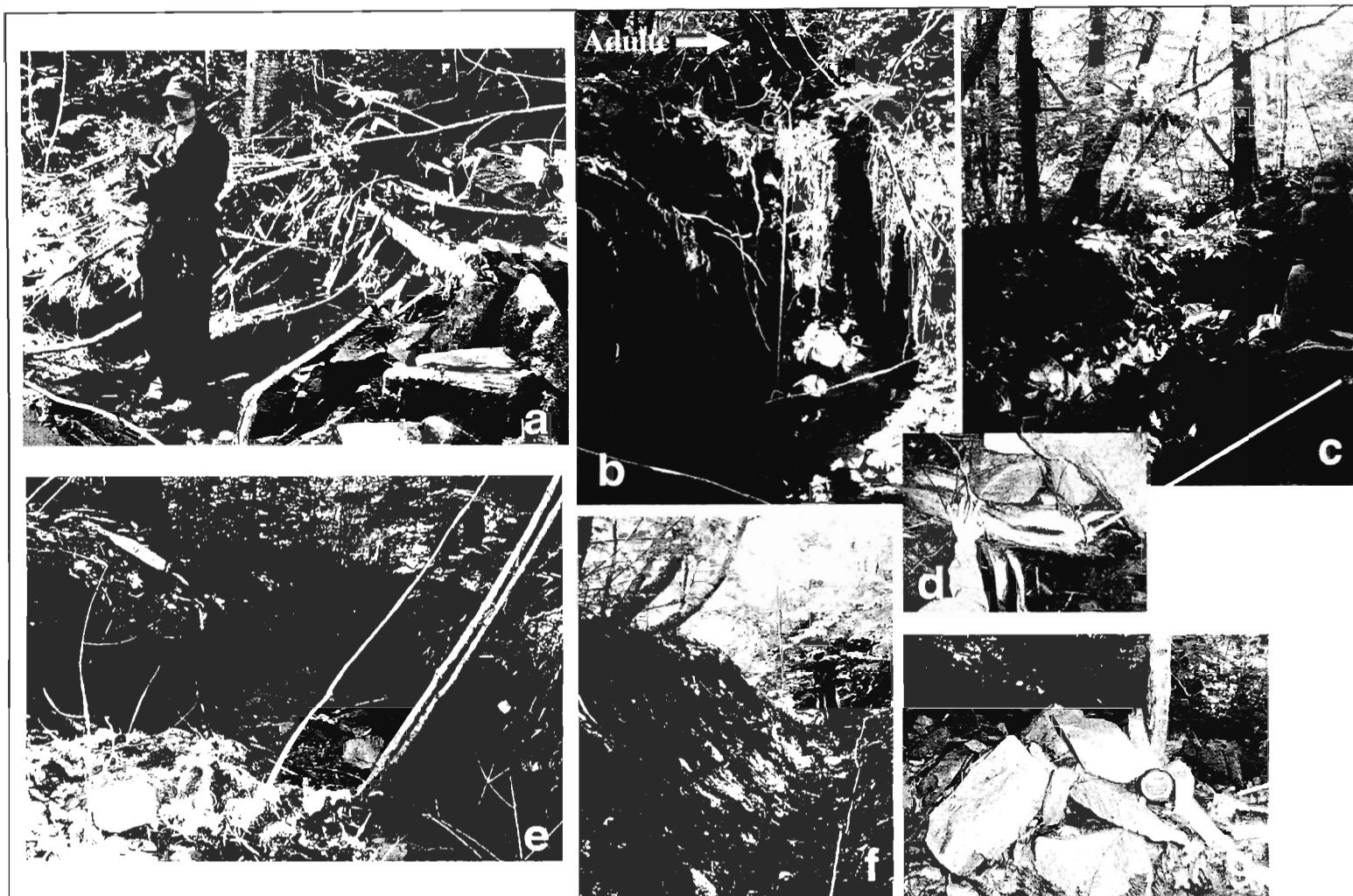


Figure 2. Régime hydro-sédimentaire du cône alluvial. (a): Forte présence de la végétation dans le chenal actif. (b): Irrégularité dans le profil en long du chenal actif. (c): Chenal actif (près de l'apex). (d): Cicatrice d'abrasion (e): Chenal actif (près de la partie basale) (f): Chenal inactif (Ancien chenal identifié sur la figure 1) (g): Accumulation contre un arbre dans la partie sommitale

Le régime hydrosédimentaire actuel

Hormis certains événements extrêmes, les chenaux sont peu actifs en saison estivale puisque la majeure partie des précipitations est interceptée par la végétation ou s'infiltre dans les sols forestiers (*verbatim*, Gaétan Daraïche, MTQ). L'activité des chenaux se restreint, en temps normal, à la saison printanière lorsque les sols sont saturés d'eau par la fonte des neiges et que l'interception par la forêt est minimale. Le chenal situé au sud se termine en chenaux multiples qui s'écoulent par un ancien chemin forestier jusqu'au drain routier. L'eau est alors canalisée vers la rivière de l'Anse-Pleureuse. Il en est de même pour le chenal situé au nord où, en temps normal, l'eau s'infiltre dans le sol, entraînant l'accumulation des débris dans la portion forestière du cône.

Le régime hydrosédimentaire du cône alluvial est fortement influencé par la végétation présente tant dans le bassin versant que sur le cône lui-même. Le cône évolue dans un milieu forestier et les chenaux adaptent leurs tracés aux obstacles causés par la chute des arbres et les accumulations de débris (figure 2). Les arbres agissent comme un piège en captant les sédiments en transit. Il en résulte une rupture dans le profil en long du chenal et la création de dénivelés pouvant atteindre deux mètres (figure 2a,b).

De nos jours, le transport sédimentaire est donc relativement restreint en raison de la forte densité forestière et se limite en grande partie aux sables et aux graviers puisque les

faibles débits combinés aux nombreux barrages sédimentaires rendent difficile le transport des galets et des blocs. Cependant, des cicatrices d'abrasion sur la base des arbres montrent que les débits printaniers peuvent tout de même transporter de gros fragments (figure 2d). L'apport sédimentaire semble provenir de l'incision et de l'érosion des pieds de versant et de la migration latérale des chenaux puisque très peu d'affleurements rocheux ont été notés dans l'aire de drainage.

Les événements de précipitations intenses

Outre l'activation du cône en période printanière, le cône alluvial étudié s'active également lors d'événements de précipitations intenses. Les caractéristiques morphométriques (faible taille du bassin versant et pentes prononcées) et sédimentologiques (sédiments mal triés à support clastique, accumulations de faible extension latérale de quelques dizaines de cm de hauteur, axe à des galets majoritairement parallèle à l'écoulement ou sans orientation préférentielle) observées suggèrent une mise en place et une évolution se rapprochant d'avantage des écoulements hyperconcentrés que des autres types d'écoulements (tableaux 1 et 2). Depuis le début des années 1980, trois événements ont été rapportés par le MTQ pour cette section de la route 198.

Le premier événement est survenu le 6 juillet 1980. Les stations météorologiques de la région (Mont-Louis, Cap Madeleine, Murdochville) ont enregistré cette journée-là entre

66 et 110 mm de pluie. L'activation des différents torrents a sectionné une portion de la route 198 isolant le village de Murdochville situé au sud-est de la région touchée. Des éléments des infrastructures routières ont été complètement détruits et le roc a été mis à nu à certains endroits (*verbatim*, Gaétan Daraïche, MTQ).

Le deuxième événement est survenu le 13 juin 1991: 50 à 73 mm de pluie sont tombées en une journée (Stations de Mont-Louis et de Murdochville). La route 198 fut endommagée, mais non sectionnée grâce à l'intervention des employés du MTQ qui ont réussi à détourner l'eau des torrents afin d'empêcher la destruction de la route (*verbatim*, Alain Boucher).

Finalement, un dernier événement est survenu le 7 août 2002 lorsque 76 mm de pluie sont tombés en moins d'une journée (Station de Cap Madeleine). Les dommages occasionnés par cet événement furent importants (figure 3a,b) et ont été estimés à plus d'un million et demi de dollars (Briand, 2002). C'est la dernière fois que des accumulations de graviers ont atteint la partie basale du cône, c'est-à-dire à l'est de la route 198. Ces accumulations, qui ont dépassé le mètre sur la route 198, avaient plus de 70 cm d'épaisseur dans l'érablière qui borde la route 198 du côté est (dans le secteur des coupes 17 et 18). Couvrant une superficie de 800 mètres carrés, elles se sont mises en place sous forme de lobes (figure 3d,e) et ont recouvert la litière de même que la base des arbres.

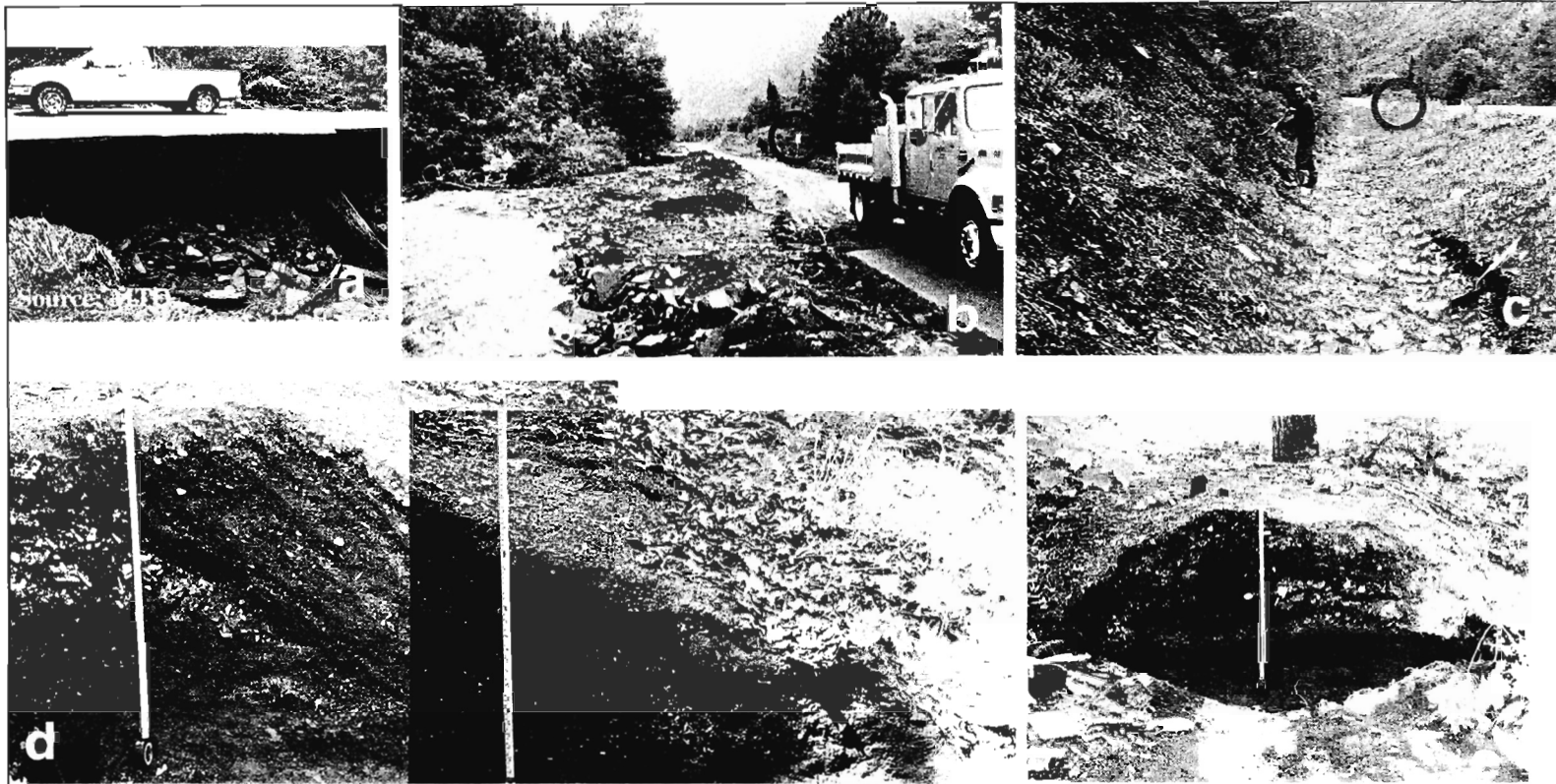


Figure 3. Événement extrême du 7 août 2002. (a): Dommages occasionnés à la route 198. (b) et (c): Partie basale du cône alluvial en bordure du fossé de drainage de la route 198; le 7 août 2002 (b) le 15 juin 2005 (c). Les cercles rouges sur les photos b et c identifient un point commun. (d) et (e): Lobes d'accumulation en coupe longitudinale (d) et latérale (e)

Les trois événements recensés soulignent que le cône semble s'activer lorsque des précipitations sont supérieures à 60 mm par jour. Une analyse des données météorologiques disponibles pour la station de Murdochville indiquent que 14 événements dépassant 50 mm, dont six de plus de 60 mm de pluie par jour, sont survenus entre 1952 et 1995 (données non continues disponibles pour cette station) (tableau 4). Les précipitations importantes ne sont pas restreintes à la saison estivale puisque la station de Murdochville a enregistré des quantités dépassant les 50 mm en février 1970 et en mars 1976. Les événements extrêmes de 1980 et de 1991 sont inclus dans les six événements de plus de 60 mm. Il semble donc que 60 mm de pluie par jour soit une estimation assez fiable du seuil d'activation du cône alluvial de l'Anse-Pleureuse. Afin de valider ce seuil, il serait important de confirmer qu'aucun événement de plus de 60 mm ne soit survenu après 1995, à l'exception du 7 août 2002. Cependant, le manque de données météorologique nous empêche cette vérification. Il importe de préciser que le seuil présenté ici est une estimation puisque les stations météorologiques ne sont pas situées dans les bassins versants. De plus, la quantité réelle de pluie tombée peut varier considérablement entre le bassin versant et la station météorologique la plus proche ou encore entre deux stations météorologiques près du site d'étude (tableau 4). En effet, la station de Mont-Louis enregistre généralement des quantités de précipitations nettement inférieures à la station de Murdochville.

Tableau 4. Événements quotidiens de pluie de plus de 50 mm pour la station de Murdochville et quantité de pluies enregistrées à la station de Mont-Louis pour le même événement. Les événements en rouge sont ceux dépassant les 60 mm de pluie par jour

Murdochville (1952-1995)						
Quantité (mm) (jj/mm/aa)	113,8 11/09/54	55,6 16/07/58	67,8 25/10/59	77,5 09/09/69	56,9 03/02/70	50,8 21/03/76
Quantité (mm). (jj/mm/aa)	53,3 10/07/78	66,0 06/07/80	59,4 09/08/80	50,0 22/07/82	54,4 29/07/82	55,5 13/08/90
Quantité (mm) (jj/mm/aa)	73,0 13/06/91	51,4 23/07/95				
Mont-Louis (1933-1994)						
Quantité (mm) (jj/mm/aa)	89,9 12/09/54*	66,5 17/07/58*	20,8 25/10/59	34,0 09/09/69	6,9 03/02/70	4,6 21/03/76
Quantité (mm) (jj/mm/aa)	14,2 10/07/78	57,0 06/07/80	44,5 09/08/80	25,0 22/07/82	29,1 29/07/82	25,0 13/08/90
Quantité (mm) (jj/mm/aa)	50,0 13/06/91	ND 23/07/95				

* Pour ces événements, la station de Mont-Louis a enregistré des quantités de précipitations importantes le jour suivant l'événement de Murdochville.

STRATIGRAPHIE ET SÉDIMENTOLOGIE

La stratigraphie du cône a été analysée à l'aide de dix-huit excavations réalisées entre la partie basale et l'apex (figures 4 et 5). Les dix coupes réalisées en bordure de la route 198 sont rassemblées en deux groupes, soit celles situées au sud de l'ancien chenal (coupes 1 à 6), où l'on retrouve une stratigraphie mieux définie, et celles situées au nord de l'ancien chenal (coupes 7 à 10), où les alluvions anciennes de la rivière de l'Anse-Pleureuse sont visibles sous le cône massif et peu stratifié (figure 4).

La partie nord du cône

Dans la partie nord, les sédiments du cône reposent sur une unité grossière, modérément triée, à support clastique (figure 4). Le sommet de cette unité, visible sur une distance de moins de 100 mètres, est horizontal. Cette unité est composée de galets et de blocs émoussés (I.É. moyen varie entre 106 et 163) qui présente un faible indice d'aplatissement, (I.A. moyen varie de 2,19 à 2,89). L'axe a des plus gros éléments varie de 40 à 55 cm. L'altération affecte les roches dont la dureté est plutôt faible. L'imbrication des galets est clairement visible, l'axe a plongeant en direction nord-est ou sud-ouest (figure 4). Cette unité se démarque nettement du cône tant par son triage que par la forme des cailloux (figure 6).

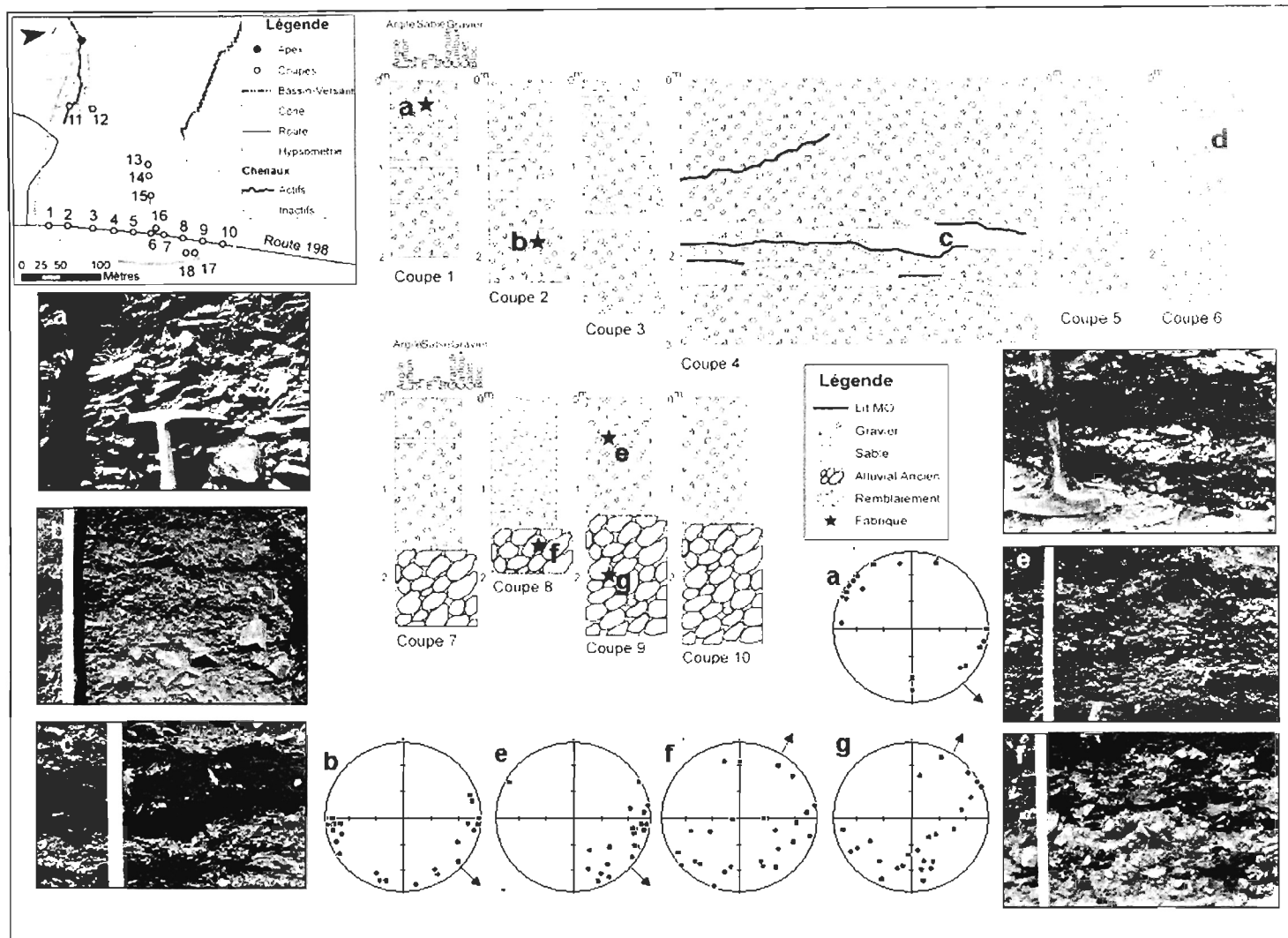


Figure 4. Coupes 1 à 10 : Stratigraphie et données sédimentologiques. a à g : localisation des photos. Les étoiles rouges localisent les mesures d'orientation et d'inclinaison de l'axe a des éléments allongés. La flèche noire sur les stéréogrammes indique le sens de la pente actuelle

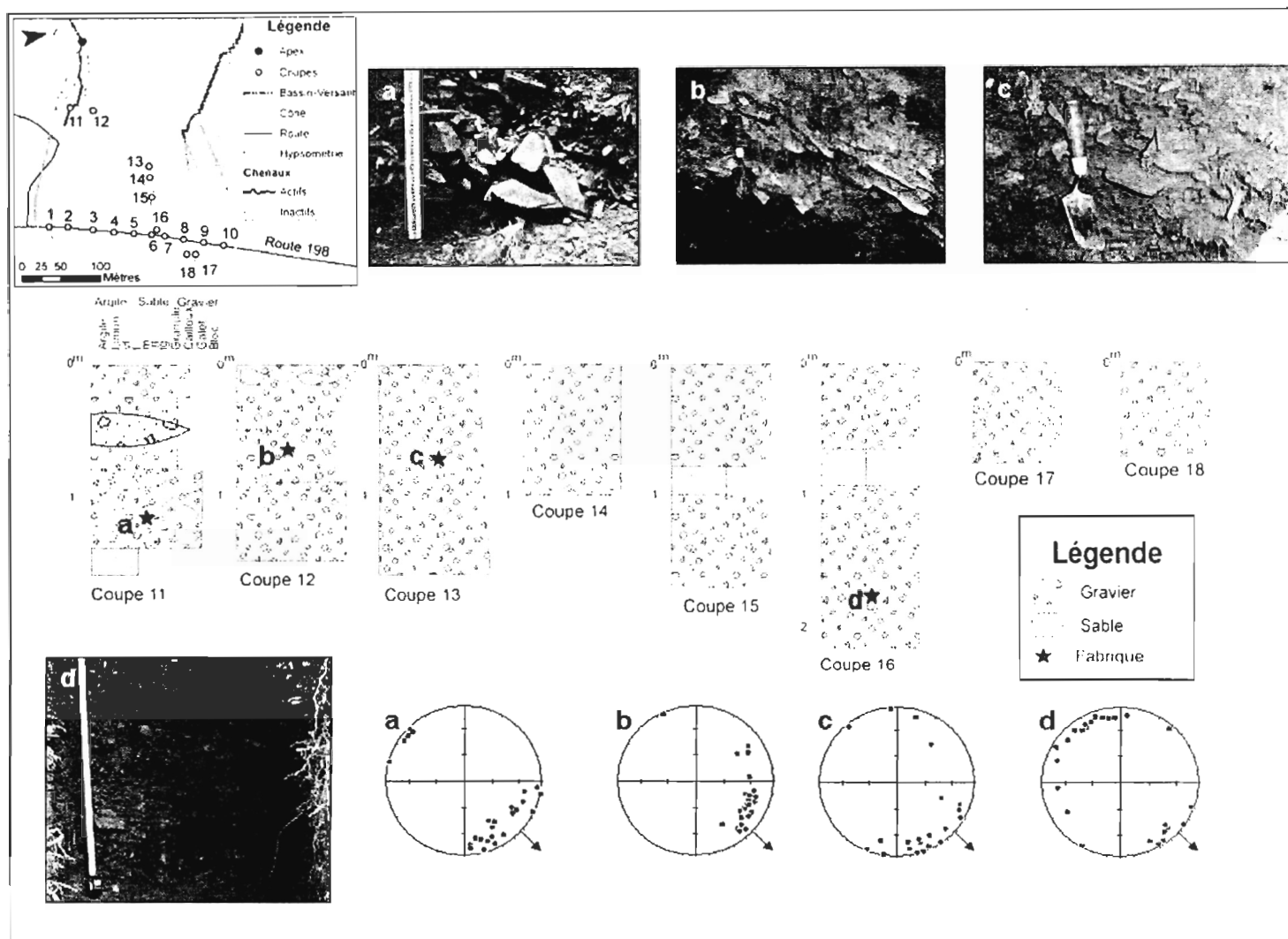


Figure 5. Coupes 11 à 18 : Stratigraphie et données sédimentologiques. a à d : localisation des photos. Les étoiles rouges localisent les mesures d'orientation et d'inclinaison de l'axe a des éléments allongés. La flèche noire sur les stéréogrammes indique le sens de la pente actuelle

Le cornpiage pétrographique a révélé une composition majoritairement locale (schiste argileux, siltstone gris et grès fin brun altéré). Un erratique (granite rose) a été noté. Cette composition est similaire à celle de la rivière de l'Anse-Pleureuse, située à trois cents mètres à l'est du cône. Cette unité, qui est interprétée comme étant une ancienne terrasse alluviale de la rivière de l'Anse-Pleureuse, n'est visible que dans la partie nord du cône (figure 4). L'absence de cette unité au sud peut s'expliquer par le fait qu'il y a une dénivellation de trois mètres entre les coupes au sud de l'ancien chenal et celles au nord de celui-ci (pente de $0,6^\circ$). Les coupes au sud sont donc à une altitude plus élevée et elles n'ont pas atteint cette unité.

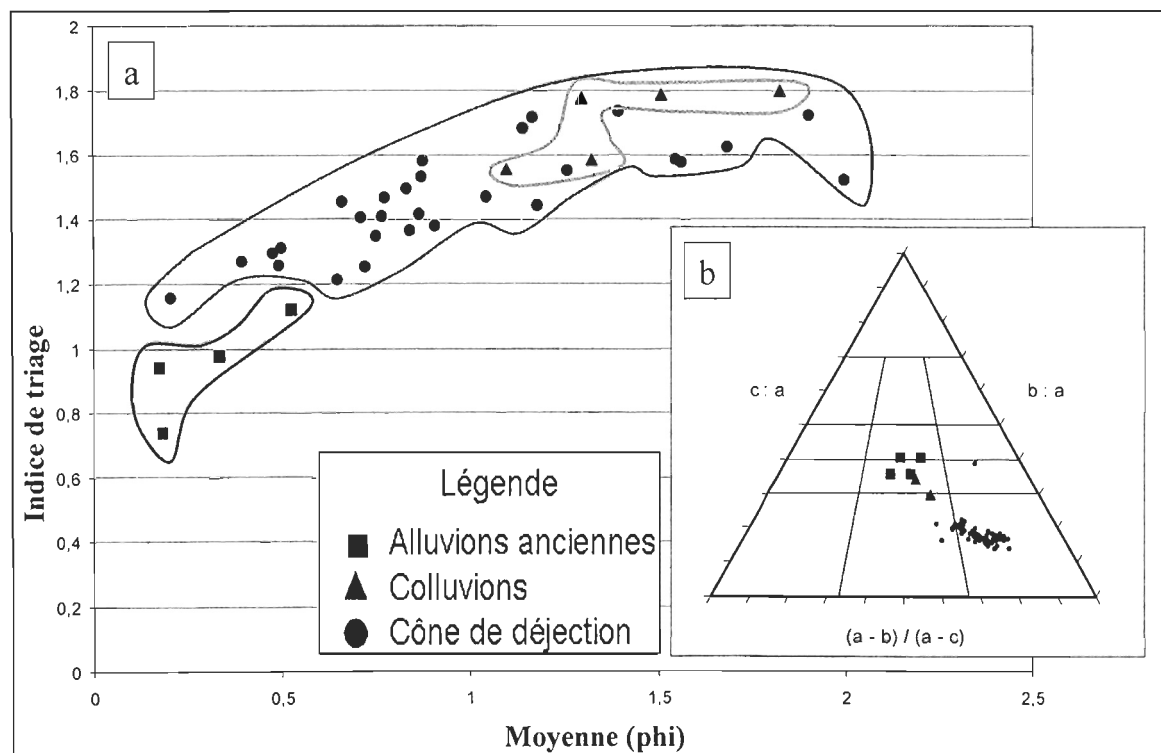


Figure 6. (a) Granulométrie (moyenne ϕ) et indice de triage des échantillons récoltés (Méthode de Folk, 1980) et (b) forme des galets récoltés. Un point représente la moyenne de 50 galets (selon Sneed et Folk, 1958)

Les alluvions anciennes de la rivière de l'Anse-Pleureuse sont surmontées par les sédiments du cône. Étant beaucoup plus homogènes que dans les coupes au sud de l'ancien chenal, les sédiments du cône sont principalement composés de cailloux à support clastique sans stratification nette. Les seuls paramètres qui changent quelque peu verticalement sont la quantité de matrice et sa granulométrie (sable moyen à sable grossier). Les cailloux présentent des indices d'aplatissement moyens variant de 4,22 à 5,66 et des indices d'émoussé moyens compris entre 40 et 50. Les cailloux en forme d'aiguille dominent, mais on retrouve aussi des lames et des disques (figure 6). Deux coupes présentent cependant certaines particularités. Tout d'abord, on retrouve dans la coupe située immédiatement au nord de l'ancien chenal (coupe 7) un lit limoneux bien délimité. Ce lit, d'une épaisseur de 6 cm, est présent sur toute la largeur de la coupe. Sa partie sommitale, de couleur beige, contient de la matière organique alors que sa base est rougeâtre. Ce lit ne semble pas être présent au sud de l'ancien chenal puisqu'il était absent de la coupe 6, mais il possède une certaine extension latérale puisqu'il a été observé dans les coupes 15 et 16 situées environ 30 mètres à l'ouest. L'autre particularité se retrouve dans la coupe 8 qui présente une section de remblaiement. Ce dernier a été effectué par le Ministère des Transports en 2002 suite à l'événement extrême du 7 août 2002 qui avait endommagé plusieurs tronçons de la route 198 (*verbatim*, Gaétan Daraïche, MTQ).

La partie sud du cône

Les six coupes de la partie sud du cône se distinguent par l'alternance de lits grossiers et de lits fins. Cette stratification, bien définie, se retrouve dans chacune des coupes. En coupe transversale, les lits sont horizontaux ou subhorizontaux, alors qu'en coupe longitudinale, ils présentent un faible pendage. Les lits ont une extension latérale maximale de quelques dizaines de mètres. L'épaisseur des lits grossiers, qui représentent sur le front de coupe environ 85 % de l'accumulation totale dans ce secteur, est plus importante (moyenne : 52 cm) que celle des lits fins (moyenne : 12 cm).

Les lits grossiers, d'une épaisseur variant entre 13 et 109 cm, sont massifs et sans organisation interne. Ils sont constitués de cailloux, de galets et de blocs à support clastique. Toutefois, les blocs ne sont pas présents dans toutes les coupes et leur proportion varie d'un lit à l'autre. Les cailloux peu émoussés (I.É. moyen de 50) et fortement aplatis (I.A. moyen de 4,5) sont d'origine locale. Leur forme très allongée se démarque nettement de celle de l'unité alluviale ancienne (figure 6). Les mesures réalisées dans les différentes unités montrent un axe à faiblement imbriqué et majoritairement parallèle à la pente actuelle du cône (figures 4). Les échantillons récoltés pour les analyses granulométriques dans les différents lits, essentiellement des sables moyens à grossiers, présentent tous un mauvais triage. Les sédiments du cône se distinguent bien des anciennes alluvions qui sont mieux triées (figure 7).

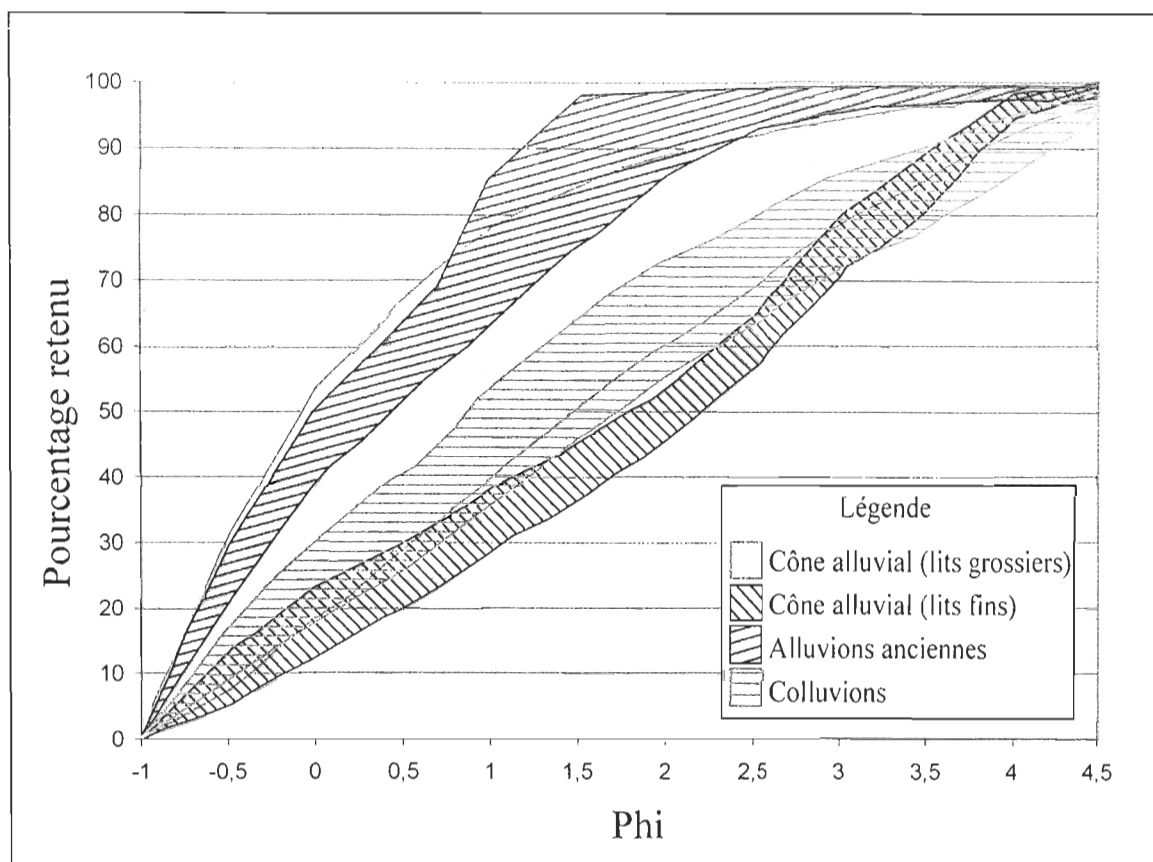


Figure 7. Courbes granulométriques des échantillons récoltés

Les lits fins, d'une épaisseur variant entre 4 et 44 cm, sont constitués de sédiments sablo-limoneux. Ils sont parfois bien définis et visibles sur toute la largeur de la coupe (coupe 4); à d'autres endroits, ils sont discontinus et présents seulement dans une portion de celle-ci (coupe 5). Les lits fins se dédoublent dans certaines coupes pour englober une lentille de cailloux massifs. Composés de sable moyen mal trié (figure 7), ils contiennent une proportion de silt et d'argile plus importante que les lits grossiers (4,2 % comparativement à 1,6 % pour les lits grossiers). Tous les lits fins contiennent quelques granules ou cailloux dispersés dans la matrice. Dans certaines coupes, les lits fins

contiennent des couches de matière organique noire (figure 4). D'une extension latérale maximale de quelques mètres, ces minces lits organiques se trouvent tout aussi bien à la base ou au sommet des lits fins. Certains lits organiques contiennent des charbons.

De toutes les coupes analysées au sud de l'ancien chenal, la coupe 4 est la plus riche et la plus diversifiée (figure 8). D'une hauteur de trois mètres et d'une largeur de quatre mètres, la particularité de cette coupe réside dans sa stratification nette et par la présence de charbons dans les lits fins. La coupe 4 se divise en trois unités (I, II, III). L'unité I, à la base de la séquence, est constituée d'une accumulation massive de cailloux anguleux et peu émoussés visible sur une hauteur de 30 cm à 70 cm. L'orientation du grand axe des cailloux est NE - SO. La matrice, mal triée, est constituée de sable moyen (échantillon 2) ou grossier (échantillon 7).

D'une épaisseur maximale d'un mètre, l'unité II comprend deux lits fins séparés par un lit grossier. On retrouve dans les lits fins des cailloux épars et des lentilles de cailloux massifs. Le premier lit sablo-limoneux a une épaisseur qui varie entre 7 et 25 cm. La partie sommitale de ce premier lit fin contient deux minces couches de matière organique dans lesquelles des charbons ont été récoltés. Les âges étalonnés de ces deux échantillons prélevés à 2,14 m (nord de la coupe) et 2,04 m (sud de la coupe) de profondeur sont respectivement de 9 068 ans BP (ULA-45) et 8 595 ans BP (ULA- 44) (figure 8 et tableau 5).

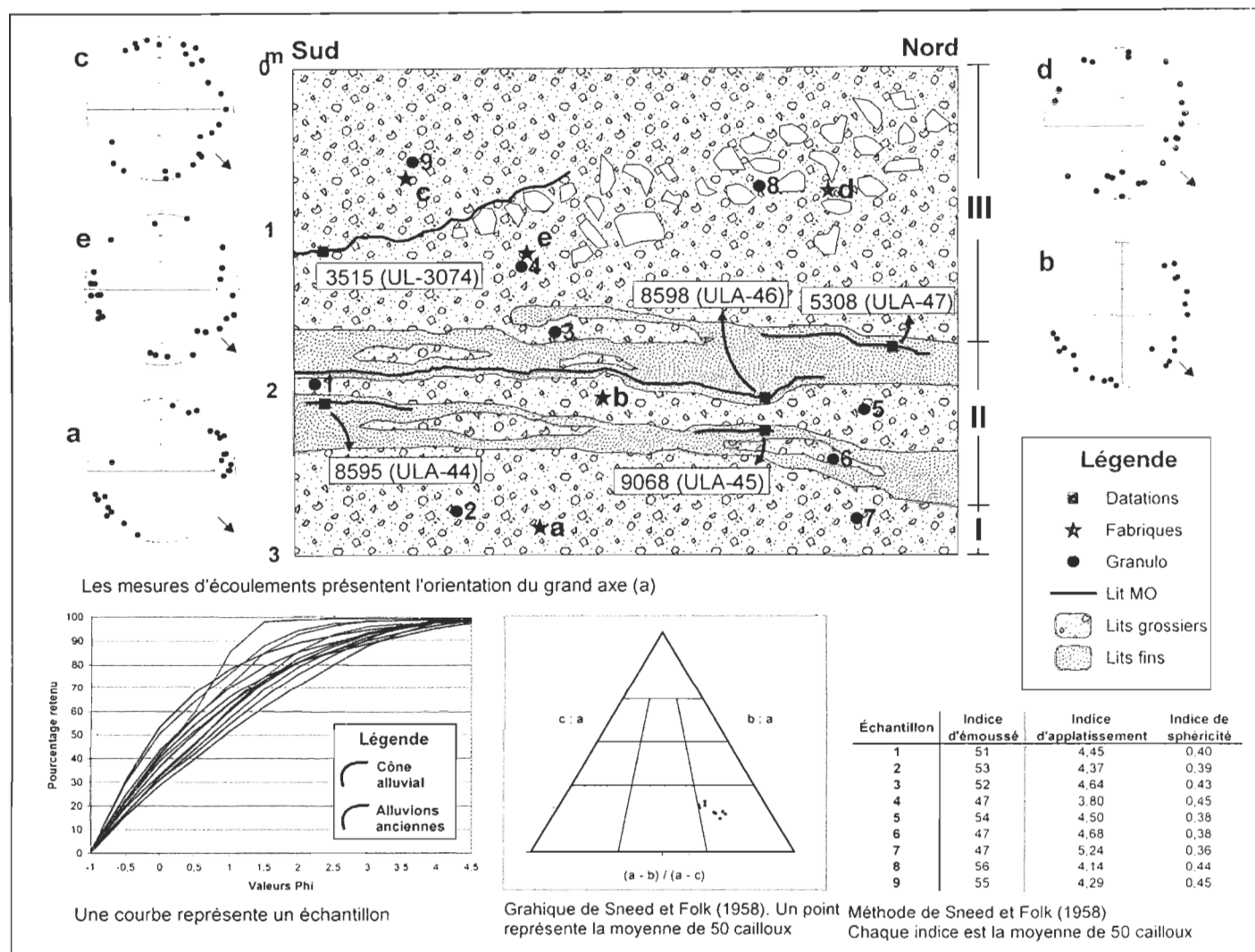


Figure 8. Coupe 4 : Stratigraphie, données sédimentologiques et mesures d'orientation et d'inclinaison de l'axe a des éléments allongés. La flèche noire sur les stéréogrammes indique le sens de la pente actuelle

Un lit grossier constitué de cailloux anguleux et aplatis, et dont l'épaisseur varie entre 10 cm et 34 cm, sépare les deux lits fins de l'unité II. L'axe a des cailloux allongés est majoritairement perpendiculaire à la pente. La matrice, mal triée, est constituée de sable grossier. Le second lit fin a une épaisseur maximale de 44 cm. Il contient deux lits organiques riches en charbons, le premier à 5 cm de la base du lit fin et le second à 5 cm du sommet du lit fin. Les charbons récoltés à la base (profondeur de 1,90 m) sont âgés de 8 598 ans BP (ULA-46). Cette date est très proche de celle obtenue 14 cm plus bas dans la coupe (ULA-44). Les charbons prélevés au sommet (profondeur de 1,62 m) sont âgés de 5 308 ans BP (ULA-47). Un peu plus de 3 000 ans séparent donc la base et le sommet de ce lit sablo-limoneux à l'intérieur duquel il n'y a aucune discontinuité apparente.

L'unité III de la coupe 4, qui fait 177 cm d'épaisseur, est composée de gros fragments allant des cailloux aux blocs. Cette unité massive possède un vague granoclassement inverse. La matrice, mal triée, est constituée de sable grossier. Le grand axe des cailloux ne semble pas avoir d'orientation préférentielle et les cailloux sont peu imbriqués. Un lit de matière organique de forme concave est présent dans la portion sud de la coupe. Une datation ^{14}C conventionnelle effectuée sur des charbons récoltés à 115 cm de profondeur a donné un âge étalonné de 3 515 ans BP (UL-3074).

Tableau 5. Liste des datations ^{14}C

N°	N° de laboratoire	Matériel daté	Âge ^{14}C conventionnel	Âge étalonné BP (2 écart-type)	Médiane
1	ULA-45	Charbon	8 135 +- 25	9 009 - 9 127	9 068
2	ULA-44	Charbon	7 825 +- 25	8 549 - 8 640	8 595
3	ULA-46	Charbon	7 830 +- 20	8 557 - 8 639	8 598
4	ULA-47	Charbon	4 595 +- 20	5 291 - 5 324	5 308
5	UL-3074	Charbon	3 280 +- 50	3 399 - 3 630	3 515

Coupes dans l'érablière

Deux coupes (coupes 17 et 18) ont été réalisées à l'est de la route 198, dans la partie basale du cône (figure 5). Elles ont été effectuées dans les accumulations en forme de lobe à front raide qui se sont mises en place durant l'événement extrême de 2002. Ces coupes ont permis de visualiser la structure interne d'un lobe d'accumulation (figure 3d,e). Les deux lobes, qui ont une épaisseur d'un peu plus de 70 cm, reposent sur le sol organique de l'érablière. Les lobes sont constitués de cailloux, de graviers et de sables stratifiés. En coupe longitudinale, les lobes présentent une stratification oblique de type *cross-bedding*. Le dernier lit de la séquence correspond au front du lobe.

Coupes dans les chenaux

Six coupes ont été effectuées dans les berges de deux chenaux qui entaillent le cône (coupes 11 à 16), cinq dans un ancien chenal et une dans un chenal actif (figure 5). Les coupes, qui ont une hauteur variant entre 1 m et 2,15 m, présentent une stratigraphie similaire aux coupes situées en bordure de la route 198. Les coupes exposent soit une unité massive sans stratification nette, soit une alternance de lits fins sablo-limoneux et de lits grossiers. La forme et la taille des cailloux de même que les indices d'émoussés et d'aplatissement sont semblables aux résultats obtenus dans les autres coupes en bordure de la route. Les indices d'émoussés varient entre 42 et 53, alors que les indices d'aplatissement varient de 1,56 à 3,58. Les coupes 15 et 16 présentent un lit fin incluant des traces de matière organique. Il s'agit probablement du même lit que celui présent dans la coupe 7 en bordure de la route, d'une part parce que la distance entre les coupes est faible (environ 30 m) et, d'autre part, parce que les lits fins se trouvent à une profondeur similaire du sol (80 cm, 78 cm et 65 cm).

En résumé, la mise en place du cône alluvial de la vallée de l'Anse-Pleureuse semble avoir débutée peu de temps après la déglaciation pour se poursuivre de façon épisodique jusqu'à nos jours. Actuellement, le cône est alimenté par deux torrents provenant d'un petit bassin versant aux pentes prononcées. Plusieurs chenaux inactifs sont visibles à sa surface. Le profil longitudinal du cône est typique, soit un profil concave où on observe une

diminution granulométrique de l'amont vers l'aval. Le profil transversal révèle une architecture discontinue, puisque les lits ont une faible extension latérale et ne sont pas présents d'une coupe à l'autre. Certaines sections du cône présentent des accumulations massives de plusieurs dizaines de cm alors que d'autres présentent plutôt une alternance de lits fins et de lits grossiers (quelques cm à quelques dizaines de cm) dont les limites varient de bien définies à diffuses. L'observation récente du régime hydro-sédimentaire de même que les datations effectuées suggèrent une mise en place rapide des lits grossiers entrecoupée par de longues périodes de temps où se mettent en place des unités fines.

Outre la discontinuité latérale observée dans les lits, les caractéristiques sédimentologiques et granulométriques sont très homogènes. Les lits grossiers sont mal triés et principalement constitués de cailloux et de galets à support clastique. Les faibles indices d'émoussé et les forts indices d'aplatissement, qui varient peu d'un lit à l'autre, reflètent la lithologie friable et le faible temps de transit dans le bassin versant. Les mesures d'écoulement présentent les caractéristiques des écoulements hyperconcentrés, soit un axe généralement parallèle à l'écoulement ou sans orientation préférentielle, et une faible imbrication des éléments allongés. Quant aux lits fins, ils sont constitués de sédiments sablo-limoneux dans lesquels on retrouve quelques cailloux dispersés. Certains lits fins renferment des lits organiques dans lesquels on trouve des charbons. L'épaisseur moyenne des lits fins est plus faible que celle des lits grossiers.

DISCUSSION

Régime hydro-sédimentaire

Trois principaux types d'écoulements contribuent à la mise en place des cônes alluviaux en milieu tempéré : les coulées de débris, les écoulements fluviaux et les écoulements hyperconcentrés (Blair, 1987; Wilford *et al.*, 2004; Wilford *et al.*, 2005). Les caractéristiques identifiées dans la littérature pour chaque type d'écoulements sont présentées dans les tableaux 1 et 2. Dans le cas du cône de l'Anse-Pleureuse, les caractéristiques morphométriques et sédimentologiques du bassin versant (coefficient de Melton de 0,48 et coefficient du relief de 0,26) suggèrent que les écoulements hyperconcentrés constituent le principal processus hydrogéomorphologique actif. Nous pensons que le cône alluvial étudié a été mis en place par de tels écoulements, générés lors d'événements d'intenses précipitations. Plusieurs arguments soutiennent cette hypothèse : les caractéristiques du bassin versant, les données stratigraphiques et sédimentologiques, l'impact des derniers événements de précipitations intenses et la faible activité entre ces derniers.

Les types d'écoulements actifs sur les cônes alluviaux varient en fonction des caractéristiques morphométriques du bassin versant. Plusieurs études ont exploré les

mécanismes de formation des cônes alluviaux à travers les relations morphométriques qui existent entre le cône et le bassin versant qui l'alimente (Bull, 1964; 1972; 1977; Denny, 1965; Hooke, 1968; Church et Mark, 1980; Kostaschuk *et al.*, 1986; De Scally *et al.*, 2001; De Scally et Owens, 2004; Wilford *et al.*, 2004; 2005). Selon Wilford *et al.* (2004), le coefficient de Melton et la longueur du bassin versant sont la meilleure combinaison de variables pour différencier les écoulements actifs dans les bassins versants. L'approche morphométrique de Wilford *et al.* (2004) a permis de définir de trois classes de bassins versants qui se distinguent par un type d'écoulement prédominant (figure 9). Lorsque nous transposons les paramètres morphométriques du bassin versant du cône étudié sur le graphique de Wilford *et al.* (2004), celui-ci semble appartenir à la catégorie des écoulements hyperconcentrés (figure 9). Cette transposition n'est présentée pour le moment qu'à titre indicatif. Il faudra analyser quelques dizaines de cônes alluviaux gaspésiens afin de vérifier si les seuils (longueur du bassin versant, coefficient de Melton) trouvés pour les cônes alluviaux forestiers de la Colombie-Britannique peuvent être transposés en Gaspésie.

L'étude des paramètres morphométriques doit être complétée par des vérifications sur le terrain, car en milieu forestier il peut être difficile d'identifier les différents dépôts par photo-interprétation. Dans le cas de l'Anse-Pleureuse, les données stratigraphiques et sédimentologiques présentent des faciès typiques des écoulements hyperconcentrés. Les dépôts sont massifs, composés de fragments angulaires grossiers en contact les uns avec les autres et entre lesquels on retrouve une matrice moyenne à grossière plutôt mal triée. La présence de levées ou de lobes n'a pas été notée ni dans les coupes ni à la surface du cône.

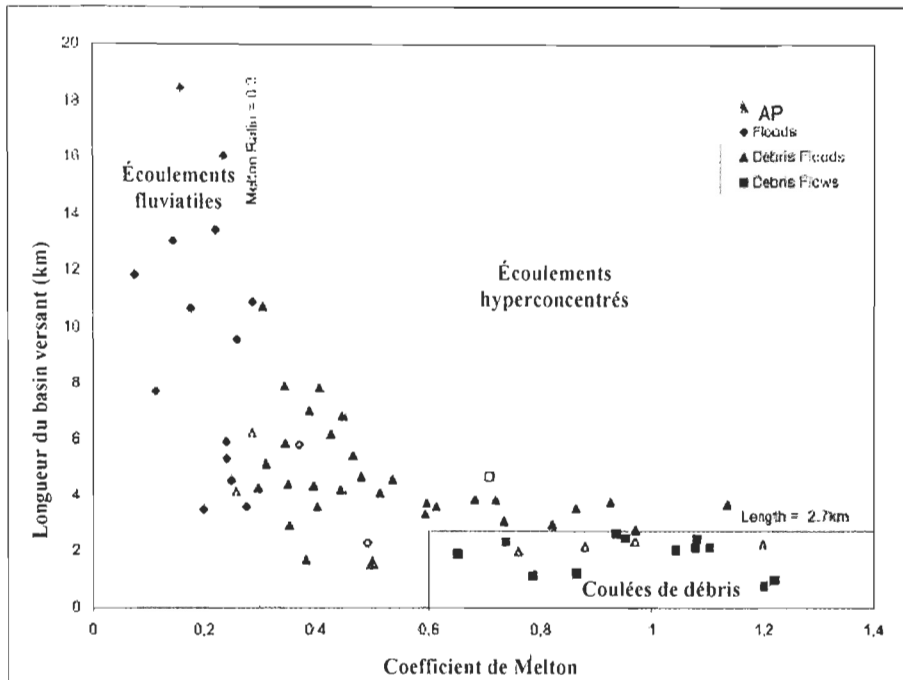


Figure 9. Discrimination des processus hydrogéomorphologiques à l'aide du coefficient de Melton et de la longueur du bassin versant. Le triangle rouge indique le cône de l'Anse-Pleureuse (Wilford *et al.*, 2004)

Les écoulements hyperconcentrés transportent les sédiments grossiers en charge de fond et les sédiments les plus fins en suspension. Lorsque la compétence des écoulements est maximale, seuls les fragments grossiers sont déposés, ce qui mène à un dépôt à support clastique. Cependant, lorsque la compétence diminue, les éléments les plus fins comme le sable et le gravier s'infiltrant à travers le dépôt pour constituer la matrice (Blair et McPherson, 1994b; Miall, 1996; Blair, 1999; Jones, 2002). Les faibles indices d'éroussé notés à la grandeur du cône sont attribués aux faibles distances à parcourir avant la sédimentation dans ce petit bassin qui fait moins d'un kilomètre carré. Quant aux indices d'aplatissement élevés, ils s'expliquent par la nature des formations géologiques locales

dominées par les shales et les argilites. L'imbrication des galets est faible et l'orientation du grand axe est majoritairement parallèle à l'écoulement, bien qu'on retrouve également des lits où l'axe a des galets ne semble pas avoir d'orientation préférentielle. Ces données reflètent bien les conditions de mise en place rapide lors d'écoulements hyperconcentrés (Harvey, 1984; Wilford *et al.*, 2004; Harthley *et al.*, 2005; Pope et Wilkinson, 2005).

Le débit de même que la vitesse contrôlent généralement la taille granulométrique maximale transportée (Blair, 1987). Les différences au niveau de la taille des sédiments et de l'épaisseur des lits dans les coupes (cailloux à blocs) s'expliquent par les variations de compétence entre les différents événements et par la migration (avulsion) des chenaux principaux durant la construction du cône. Les lentilles grossières observées dans les différentes coupes ont probablement été mises en place par les chenaux les plus dynamiques (Blair, 1987; 1999) alors que les lits fins ont probablement été déposés à l'écart des zones les plus actives. Les lits fins et les couches organiques observés dans la coupe 4 indiquent que la partie centrale du cône a été peu active pendant la première moitié de l'Holocène (entre 9000 et 5300 ans BP), probablement parce qu'elle est longtemps demeurée à l'écart des principaux axes de transport, ce qui a permis le développement de sols et de végétation. C'est du moins ce que suggèrent les datations effectuées dans le lit fin sommital de l'unité II; elles démontrent qu'il s'est accumulé dans ce secteur moins de 35 cm de sédiments en un peu plus de 3 000 ans. La végétation présente sur le cône pouvait limiter la sédimentation (Blair, 1987) tout comme elle le fait de nos jours. La présence d'arbres dans la partie sommitale confine les écoulements et mène souvent à la formation

d'embâcle forestier (Blair, 1987) ou encore à l'empilement de blocs contre la base des arbres (Jenning *et al.*, 2003) restreignant le déplacement des gros fragments à la partie sommitale des cônes. Cette rétention des sédiments limite l'extension horizontale du cône et accentue les processus d'avulsion, d'où la multiplicité des chenaux. Tout comme pour les cônes du Vermont, la présence de chenaux multiples pourrait être un des facteurs expliquant les discontinuités latérales observées dans la stratigraphie du cône de l'Anse-Pleureuse (Jennings *et al.*, 2003). Les barrages sédimentaires modifient également la morphologie du cône et des chenaux en accentuant les pentes et favorisant l'apparition des chenaux de type marches-cuvettes (*step-pools*). Les sédiments ainsi accumulés dans les basins sédimentaires peuvent être remobilisés suite à une rupture ou un démantèlement d'embâcles de débris ligneux et contribuer alors à la formation des écoulements hyperconcentrés. Ces écoulements peuvent mettre en place, de façon très rapide, des unités grossières de quelques dizaines de cm de hauteur. C'est ce que suggèrent les effets des récents événements de précipitations intenses ainsi que la mise en place de certains lits grossiers dans les coupes (par exemple le lit grossier de l'unité II qui est encadré par deux dates d'environ 8600 ans BP). L'événement du 7 août 2002 a fourni des éléments intéressants concernant la réaction du cône envers des précipitations importantes. Lors de cet événement, les pluies diluviennes ont engendré des écoulements torrentiels chargés de sédiments et de débris ligneux, causant de nombreux barrages et obstruant les nombreux ponceaux présents en bordure du site d'étude. La route 198, qui est devenue le chenal principal, a canalisé le gros des écoulements. Les forts débits ont favorisé l'érosion du matériel utilisé dans la construction de la route et de son fossé de drainage. L'abondance de

ce matériel a permis un apport sédimentaire constant durant l'événement. Les sables et les graviers ont été déposés dans la partie la plus basse du cône, soit dans la section nord-est du secteur d'étude, sous forme de lobes d'accumulation à front raide qui s'apparentent à des dunes hydrauliques. Les dunes hydrauliques sont des formes d'accumulation très communes dans des écoulements unidirectionnels, la stratification et l'alternance des lits fins et grossiers ayant été formées lors de la migration des dunes (Bridge et Demicco, 2008). Les dunes observées présentent une granulométrie peu variable puisque les sédiments provenaient majoritairement de la même source, soit du gravier utilisé dans les constructions routières. Ces structures obliques, fréquentes dans les cônes alluviaux du Vermont (Jennings *et al.*, 2003), n'ont pas été observées dans d'autres coupes, mais il est à noter que peu de coupes parallèles à l'écoulement ont été réalisées.

Depuis cet événement, le MTQ a remplacé certains ponceaux et augmenté leur taille. Il serait pertinent de vérifier l'impact de telles modifications lors d'un prochain événement extrême afin de voir si la taille des ponceaux sera adéquate et permettra l'évacuation des sédiments et des débris vers le cours d'eau principal. Si tel est le cas, les débordements et la canalisation de l'eau par la route 198 pourraient être évités de même que les dommages aux infrastructures routières. Le cône de l'Anse-Pleureuse semble s'activer lorsque le seuil de 60 mm de pluie est atteint en une journée à la station de Murdochville. Ce seuil est plus bas que ceux observés dans le sud des Appalaches américaines (Kochel, 1990), mais Jennings *et al.* (2003) ont observé que des quantités de précipitations avoisinant les 50 mm ont activé plusieurs cônes végétalisés du Vermont en 1998. Dans les Appalaches, le seuil de

précipitation nécessaire pour initier des mouvements de masse semble varier en fonction de la lithologie, de la végétation et de la topographie (Kochel, 1990). Dans le cas de l'Anse-Pleureuse, il semble que la lithologie friable et la topographie prononcée du bassin versant soient les facteurs les plus importants, puisque la végétation n'a pas empêché l'activité du cône, du moins pas depuis les dernières décennies. De plus, il est impératif de tenir compte de l'effet de la route incisée dans le cône. Elle contribue à une modification du profil longitudinal du cône et favorise l'incision des chenaux dans la partie amont du cône. Elle canalise en outre les écoulements et peut devenir, comme en 2002, le chenal principal du cône alluvial.

Les événements des dernières décennies soulignent l'importance de documenter les risques naturels associés aux cônes alluviaux gaspésiens puisque de nombreuses infrastructures anthropiques sont construites sur les cônes ou se trouvent à proximité de ceux-ci. Il importe d'identifier les types d'écoulements actifs dans les bassins versants, puisque l'intensité et le potentiel destructeur des écoulements diffèrent. Ainsi, une coulée de débris est beaucoup plus destructrice que des écoulements fluviaux puisqu'elle peut générer des débits de 5 à 40 fois plus importants sur les cônes (Hungar *et al.*, 2001). Quant à eux, les écoulements hyperconcentrés génèrent des débits jusqu'à deux fois plus importants que les écoulements fluviaux (Hungar *et al.*, 2001). Voilà pourquoi il est pertinent d'exploiter l'outil développé par Wilford *et al.* (2004) et de l'appliquer au territoire gaspésien.

Évolution postglaciaire

Le cône de la Vallée de l'Anse-Pleureuse semble avoir été actif durant tout l'Holocène. Le début de la sédimentation se situe peu de temps après la déglaciation de la Vallée. C'est lorsque la rivière de l'Anse-Pleureuse s'est déplacée vers l'est de la vallée que le cône a pu s'établir sur l'unité d'alluvions anciennes.

Bien qu'actif depuis la déglaciation, la mise en place du cône ne semble pas s'être déroulée de façon continue, mais plutôt de façon épisodique. Les lits grossiers se mettent en place rapidement lors d'événements de précipitations intenses alors que les lits fins s'établissent lentement loin des axes de transports majeurs. Il apparaît donc difficile d'établir des taux de sédimentation fiables et significatifs. De plus, la coupe stratigraphique numéro 4 laisse voir une érosion et une resédimentation dans la partie supérieure de l'unité II, et les datations qui supporteraient ces taux sont limitées et peu représentatives de la variabilité latérale trouvée dans les différentes coupes stratigraphiques.

Cependant, le cône de l'Anse-Pleureuse semble avoir été plus actif avant 9 000 ans BP et après 5 000 ans BP, du moins dans la portion centrale du cône. Ces observations permettent d'avancer deux hypothèses quant aux phénomènes qui ont régi l'évolution du cône. Tout d'abord, il est fort probable que la variabilité observée dans les coupes stratigraphiques soit simplement liée à la migration des chenaux sur le cône lors

d'avulsions. La présence de la végétation sur les versants et la formation d'embâcles ont pu favoriser des accumulations massives dans la portion sommitale et créer un déséquilibre dans le profil du cône. Les périodes d'activité peuvent donc être liées à un réajustement du profil du cône suite à ce déséquilibre sédimentaire ou simplement à une migration durable du chenal principal. Quant aux périodes de faible activité, elles peuvent être associées à leur localisation éloignée des principaux axes de transports, ce qui permettait la mise en place des unités fines et des lits organiques. Il est possible également que les changements environnementaux survenus au cours de l'Holocène aient influencé l'évolution postglaciaire du cône alluvial. Il importe de mentionner ici qu'il ne s'agit que d'hypothèses puisque, d'une part, nous n'avons étudié qu'un seul cône et, que d'autre part, toutes les datations disponibles proviennent d'une seule coupe située dans la partie centrale du cône. Il reste que le ralentissement de la sédimentation observé entre 9 000 et 5 000 ans BP dans la partie centrale du cône de l'Anse-Pleureuse coïncide avec l'optimum climatique, période chaude durant laquelle le couvert forestier s'est densifié et où des espèces plus thermophiles ont colonisé les versants (Marcoux et Richard, 1995). Quant à la reprise de l'activité après 5 000 ans et la mise en place de l'accumulation après 3 515 ans BP, elle pourrait avoir été favorisée par les néoglaciations, période caractérisée par une reprise de l'activité périglaciaire sur les versants (Payette et Boudreau, 1984; Hétu *et al.*, 2003; Hétu, 2008). En effet, c'est également à l'Holocène supérieur que les cônes limoneux de la Gaspésie et du Bas-Saint-Laurent se sont mis en place, les conditions plus humides ayant favorisé une augmentation des écoulements de sous-bois (Hétu, 2008). Cependant, comme en général les périodes d'activité ne coïncident pas d'un cône alluvial à l'autre au sein

d'une même région tempérée, il semble que la fréquence et la distribution spatiale des fortes pluies (trajectoire des cellules orageuses) aient davantage d'impact que les changements environnementaux. Un cône alluvial en Écosse s'est entièrement construit lors de trois événements extrêmes prenant place après 3 000 ans BP (Ballantyne et Whittington, 1999), alors que les cônes alluviaux du Vermont ont été actifs depuis la déglaciation et montrent peu d'activité aux environs de 5 000 ans BP, 4 000 ans BP et 3 200 ans BP (Jennings *et al.*, 2003). L'étude des cônes caillouteux de la Gaspésie doit donc se poursuivre afin de vérifier si des périodes similaires d'activités et/ou de ralentissement dans la sédimentation peuvent être corrélées entre les cônes. Ainsi, il sera possible de déterminer laquelle des hypothèses prédomine, soit le réajustement du profil des cônes causant la migration des axes de transports, soit la réaction des cônes aux différents changements environnementaux survenus au cours de l'Holocène.

CONCLUSION

Le cône de la vallée de l'Anse-Pleureuse a été mis en place par des écoulements hyperconcentrés générés lors d'événements extrêmes. La faible taille et la faible dénivellation du bassin versant favorisent de tels écoulements. De plus, les données stratigraphiques et sédimentologiques récoltées dans les nombreuses coupes supportent cette interprétation. Les dépôts, à support clastique, sont massifs et mal triés; une matrice grossière est présente entre les interstices des gros fragments. L'imbrication des galets est faible et l'orientation du grand axe est majoritairement parallèle à l'écoulement quoique certains lits ne montrent pas d'orientation préférentielle, ce qui reflète bien les conditions rapides de sédimentation. Finalement, l'observation récente du régime hydrosédimentaire, particulièrement lors de l'événement de 2002, suggère que de tels écoulements ont joué un rôle appréciable dans la construction et l'évolution de la portion basale du cône. La forte présence de la végétation de même que les infrastructures routières implantées sur le cône ont influencé sa réaction lors des événements extrêmes en canalisant les écoulements et favorisant le transport sédimentaire le long de l'axe routier.

Bien que le cône ait été actif durant tout l'Holocène, la partie centrale semble avoir connu des périodes de sédimentation plus importantes, soit avant 9 000 ans BP et après 5 000 ans BP. Une période de faible activité entre 9 000 ans BP et 5 000 ans BP se distingue par la mise en place de lits fins contenant des lits organiques. L'étude d'un seul

cône et le peu de datations obtenues limitent les conclusions qui peuvent être tirées de la présente étude et restreignent l'établissement de liens formels entre l'activité du cône et les variations climatiques survenues durant l'Holocène. Néanmoins, cette étude se veut un premier pas dans la compréhension de la dynamique des cônes caillouteux évoluant en milieu tempéré humide des Appalaches gaspésiennes et constitue, à ce jour, la première étude documentant la structure interne d'un cône caillouteux. D'autres études devront être réalisées afin de bien cerner l'évolution des cônes alluviaux, puisque plusieurs aspects doivent être approfondis. Il serait pertinent d'établir si d'autres cônes alluviaux ont été actifs durant tout l'Holocène et, si tel est le cas, d'explorer si des périodes similaires d'activité et/ou d'inactivité peuvent être corrélées entre les cônes.

De plus, le cône alluvial de l'Anse-Pleureuse présente un premier cas étudié de risques naturels associés à des infrastructures anthropiques. De nombreux cônes gaspésiens présentent une problématique similaire (Buffin-Bélanger et Hétu, 2008). Il apparaît donc essentiel d'effectuer un travail de catégorisation des bassins versants et des processus hydrogéomorphologiques actifs sur les cônes comme celle réalisée par Wilford *et al.* (2004) et de voir si les infrastructures anthropiques semblent modifier et/ou amplifier la réaction des cônes face aux événements extrêmes. Ainsi, la dynamique et l'évolution des cônes alluviaux gaspésiens seront mieux compris.

BIBLIOGRAPHIE

- Allard, M.; G. Tremblay. 1981. « Observations sur le Quaternaire de l'extrémité orientale de la péninsule de Gaspé ». **Géographie physique et Quaternaire**, 35, pp. 105-125.
- Allen, J.R. 1965. « A review of the origin and characteristics of recent alluvial sediments ». **Sedimentology**, 5, pp. 89-191.
- Awadallah, S.A.M.; R.N. Hiscott. 2004. « High-resolution stratigraphy of the deep-water lower Cloridorme Formation (Ordovician), Gaspe Peninsula, Based on K-bentonite and megaturbidite correlations ». **Canadian Journal of Earth Sciences**, 41, pp. 1299-1317.
- Ballantyne, C.K.; G. Whittington. 1999. « Late Holocene floodplain incision and alluvial fan formation in the central Grampian Highlands, Scotland: chronology, environment and implications ». **Journal of Quaternary Science**, 14, pp. 651-671.
- Bertran, P.; B. Héty; J.-P. Texier; H.V. Steijn. 1997. « Fabric characteristics of subaerial slope deposits ». **Sedimentology**, 44, pp. 1-16.
- Blair, T.C. 1987. « Sedimentary processes, vertical stratification sequences, and geomorphology of the roaring river alluvial fan, Rocky Mountain National Park, Colorado ». **Journal of Sedimentary Petrology**, 57, pp. 1-18.
- Blair, T.C. 1999. « Sedimentary processes and facies of the waterlaid Anvil Spring Canyon alluvial fan, Death Valley, California ». **Sedimentology**, 46, pp. 913-940.
- Blair, T.C.; J.G. McPherson. 1994a. « Alluvial fan processes and forms ». *In*: Abrahams, A.D.; A.J. Parsons (Éds) **Geomorphology of Desert Environments**. Chapman et Hall, London, pp. 354-402.
- Blair, T.C.; J.G. McPherson. 1994b. « Alluvial fans and their distinction from rivers based on morphology, hydraulic processes, sedimentary processes, and facies ». **Journal of Sedimentary Research**, 64, pp. 451-490.

- Blair, T.C.; J.G. McPherson. 1999. « Grain-size and textural classification of coarse sedimentary particles ». **Journal of Sedimentary Research**, 69, pp. 6-19.
- Blott, S.J.; K. Pye. 2001. « Gradistat: A grain size distribution and statistics package for the analysis of unconsolidated sediments ». **Earth Surface Processes and Landforms**, 26, pp. 1237-1248.
- Boothroyd, J.C.; D. Nummendal. 1978. « Proglacial braided outwash – a model for humid alluvial-fan deposits ». *In*: Miall, A.D. (ed) **Fluvial Sedimentology**. Canadian Society for Petroleum Geologists, Memoir, 5, pp. 641-688.
- Boucher, D. 1996. **Analyse morphométrique des cônes de déjection dans le Bas-Saint-Laurent-Gaspésie, Québec et dans les Alpes du Sud, France**. Mémoire de baccalauréat. Rimouski : Université du Québec à Rimouski. 16 p.
- Brazier, V.; G. Whittington; C.K. Ballantyne. 1988. « Holocene debris cone evolution in Glen Etive, Western Grampian Highlands, Scotlands ». **Earth Surface Processes and Landforms**, 13, pp. 525-531.
- Bridge, J.S.; R.V. Demicco. 2008. **Earth Surface Processes, Landforms and Sediment Deposits**. : Cambridge University Press. 830 p.
- Buffin-Bélanger T.; B. Hétu. 2008. « Les risques d'inondation sur les cônes alluviaux dans l'est du Québec ». **Actes de la 4^{ième} conférence canadienne sur les géorisques : des causes à la gestion**, Québec, 20-24 mai.
- Bull, W.B. 1964. « Geomorphology of segmented alluvial fans in wertern Fresno County, California ». **US Geological Survey Professional Paper**, 352-E, pp. 89-129.
- Bull, W.B. 1972. « Recognition of alluvial-fan deposits in the stratigraphic record ». *In* : Rigby, J.K.; W.K. Hamblin (Éds). **Recognition of Ancien Sedimentary Environments**. Society of Economic Paleontologists and Mineralogists, Special Publication, 16, pp. 63-83.

- Bull, W.B. 1977. « The alluvial fan environment ». **Progress in Physical Geography**, 1, pp. 222-270.
- Cailleux, A.; J. Tricart. 1959. **Initiation à l'étude des sables et des galets**. Tome 1. Paris : Centre de documentation universitaire. 369 p.
- Church, M.; D.M. Mark. 1980. « On size and scale in geomorphology ». **Progress in Physical Geography**, 4, pp. 342-390.
- Costa, J.E. 1984. « Physical geomorphology of debris flows ». *In*: Costa, J.E. et J.P. Fleisher (Éds). **Developments and Applications of Geomorphology**. Springer, New York, pp. 268-317.
- Costa, J.E. 1988. « Rehologic, geomorphic, and sedimentologic differentiation of water floods, hyperconcentrated flows, and debris flows ». *In*: Baker, V.R.; R.C. Kochel; P.C. Patton (Éds). **Flood Geomorphology**. Wiley, New York, pp. 113-122.
- De Vernal, A; J. Guiot; J.L. Turon. 1993. « Late and postglacial paleoenvironments of the Gulf of St. Lawrence: marine and terrestrial palynological evidence ». **Géographie physique et Quaternaire**, 47, pp. 167-180.
- Denny, C.S. 1965. « Alluvial Fans in the Death Valley Region, California and Nevada ». **United States Geological Survey**, Professional Paper, 466.
- De Scally, F.; O. Slaymaker; I. Owens. 2001. « Morphometric controls and basin response in the Cascade Mountains ». **Canadian Journal of Earth Sciences**, 21, pp. 1050-1060.
- De Scally, F.; O. Slaymaker; I. Owens. 2004. « Morphometric controls and geomorphic responses on fans in the southern alps, New Zealand ». **Earth surface Processes and Landforms**, 29, pp. 311-322.
- Dionne, J.-C. 1975. « Paleoclimatic significance of Late Pleistocene ice-wedge casts in southern Quebec, Canada ». **Palaeogeography, Palaeoclimatology, Palaeoecology**, 17, pp. 65-76.

- Dionne, J.-C. 1992. « Comptes rendus ». **Geographie physique et Quaternaire**, 46, pp. 389-393.
- Eaton, L.S.; R.C. Kochel; A.D. Howard; W.C. Sherwood. 1997. « Debris flows and stratified slow wash deposits in the central Blue Ridge of Virginia ». **Geological Society of America Abstracts with Programs**, 29, p. 410.
- Enos, P. 1969. « Cloridorme Formation, middle Ordovician flysch, northern Gaspé Peninsula, Quebec ». **Geological Society of America**, Special Publication 117.
- ESRI (Environmental Systems Research Institute). 2006. Arc/Map for Windows NT. Version 9.0 ESRI Limited, Redlands, California.
- Folk, R.L. 1980. **Petrology of sedimentary rocks**. Austin : Hemphill Publishing Compagny. 182p.
- Gohain, K.; B. Parkash. 1990. « Morphology of the Kosi megafan ». *In*: Rachocki, A.H.; M. Church (Éds) **Alluvial Fans: A Field Approach**. Wiley, Chichester, pp. 151-178.
- Graham, D.J.; N.G. Midgley. 2000. « Graphical representation of particle shape using triangular diagrams : an Excel spreadsheet method ». **Earth Surface Processes and Landforms**, 25, pp. 1473-1477.
- Hartley, A.J.; A.E. Mather; E. Jolley; P. Turner. 2005. « Climatic controls on alluvial-fan activity, Coastal Cordillera, northern Chile ». *In*: Harvey, A.M.; A.E. Mather; M. Stokes (Éds) **Alluvial Fans: Geomorphology, Sedimentology, Dynamics**. Geological Society, London, Special Publications, 251, pp. 95-115.
- Harvey, A.M. 1984. « Debris flows and fluvial deposits in Spanish quaternary alluvial fans: implications for fan morphology ». **Canadian Society of Petroleum Geologists**, 10, pp. 123-132.

- Harvey A.M.; S.G. Wells. 2003. « Late Quaternary alluvial fan development, relations to climatic change, Soda Mountains, Mojave Desert, California ». *In*: Lancaster, N.; Y. Enzels; S.G. Wells (Éds) **Environmental Change in The Mojave Desert**. Geological Society of America, Special Paper, 368, pp. 207-230.
- Hétu, B. 1986. **L'influence du contexte géomorphologique quaternaire sur la dynamique postglaciaire des versants raides de la Gaspésie septentrionale**. Thèse de doctorat (ph.D.), Montréal : Université de Montréal. 586p.
- Hétu, B. 2008. « Paléohydrologie à l'Holocène supérieur dans l'Est-du-Québec (Canada) : l'apport des petits cônes alluviaux ». **Géomorphologie**, 1, pp. 45-57.
- Hétu, B.; J.T. Gray. 1980. « Évolution postglaciaire des versants de la région de Mont-Louis, Gaspésie, Québec ». **Géographie physique et Quaternaire**, 34, pp. 187-208.
- Hétu, B.; J.T. Gray. 2000. « Les étapes de la déglaciation dans le nord de la Gaspésie (Québec) : Les marges glaciaires des Dryas ancien et récent ». **Géographie physique et Quaternaire**, 54, pp. 5-40.
- Hétu, B.; J.T. Gray. 2002. « L'apport de la géomorphologie à l'archéologie des périodes paléoindiennes et archaïque dans l'est-du-Québec, Une géoarchéologie à (ré)-inventer? ». **Recherches amériindiennes au Québec**, XXXII, pp. 76-80.
- Hétu, B.; J.T. Gray; P. Gangloff; B. Archambault. 2003. « Postglacial talus-derived rock glaciers in the Gaspé Peninsula, Quebec (Canada) ». *In* : Phillips, M.; S.M. Springman; L.U. Arenson (Éds), **Proceedings of the 8th International Conference on Permafrost**, Zurich, 8, pp. 389-394.
- Hooke, RLeB. 1968. « Steady-state relationships on arid-region alluvial fan in closed basins ». **American Journal of Science**, 266, pp. 609-629.
- Hungr O.; S.G. Evanc; M.J. Bovis; J.N. Hutchinson. 2001. « A review of the classification of landslides of the flow type ». **Environmental and Engineering Geoscience**, 7, pp. 221-238

- Jackson, L.E.; R.A. Kostaschuk; G.M. MacDonalds. 1987. « Identification of debris flow hazard on alluvial fans in the Canadian Rocky Mountains ». *In*: Costa, J.E.; G.F. Wieczorek (Éds) **Debris flows/avalanches: Process, Recognition, and Mitigation**. Geological Society of America Reviews in Engineering Geology, VII, pp. 115-124.
- Jenning, K.L.; P.R. Bierman; J. Southon. 2003. « Timing and style of deposition on humid-temperate fans, Vermont, United States ». **Geological Society of America**, 115, pp. 182-189.
- Jones, S.J. 2002. « Transverse rivers draining the Spanish Pyrenees: large scale pattern of sediment erosion and deposition ». *In*: Jones, S.J.; L.E. Frostick (Éds) **Sediment Flux to Basin: Causes, Controls and Consequences**. Geological Society, London, Special publications, 191, pp. 171-185.
- Kesel, R.H.; B.E. Spicer. 1985. « Geomorphic relationships and ages of soils on alluvial fans in the Rio General valley, Costa Rica ». **Catena**, 12, pp. 149-166.
- Kochel, R.C. 1990. « Humid alluvial fans of the Appalachian Mountains ». *In*: Rachocki, A.H.; M. Church (Éds) **Alluvial Fans: A Field Approach**. Wiley, Chichester, pp. 109-129.
- Kochel, R.C.; R.A. Johnson. 1984. « Geomorphology and sedimentology of humid-temperate alluvial fans, central Virginia ». *In*: Koster, E.H.; R.J. Seel (Éds) **Sedimentology of gravels and conglomerates**: Canadian Society of Petroleum Geologists Memoir 10, pp. 109-112.
- Kostaschuk, R.A.; G.M. MacDonald; P.E. Putnam. 1986. « Depositional processes and alluvial fan-drainage basin morphometric relationships near Banff, Alberta, Canada ». **Earth Surface Processes and Landforms**, 11, pp. 471-484.
- Krüger, J.; H. Kjaer. 1999. « A data chart for field description and genetic interpretation of glacial diamicts and associated sediments – with examples from Greenland, Iceland, and Denmark ». **Boreas**, 28, pp. 386-402.
- Krumbein, W.C. 1941. « Measurement and geological significance of shape and roundness of sedimentary particles ». **Journal of Sedimentary Petrology**, 11, pp. 64-72.

- Lebuis, J.; P.P. David. 1977. « La stratigraphie et les événements du Quaternaire de la partie occidentale de la Gaspésie ». **Géographie physique et Quaternaire**, 31, pp. 275-296.
- Lonne, I.; W. Nemec. 2004. « High-arctic fan delta recording deglaciation and environment disequilibrium ». **Sedimentology**, 51, pp. 553-589.
- Marcoux, N.; P.J.H. Richard. 1995. « Végétation et fluctuations climatiques postglaciaires sur la côte septentrionale gaspésienne, Québec ». **Canadian Journal of Earth Sciences**, 332, pp. 79-96.
- MDF (Ministère des Forêts). 1992. « Carte de dépôt de surface », 1:50 000, 22H04 et 22H05, Québec.
- Melton, M.A. 1957. « An Analysis of the Relation Among Elements of Climate, Surface Properties and Geomorphology ». **Office of Naval Research Department of Geology**, Columbia University, New York, Technical Report, 11.
- Meyrick, R.A.; P.F. Karrow. 2007. « Three detailed, radiocarbon-dated, Holocene tufa and alluvial fan mollusc successions from southern Ontario: The first in northeastern North America ». **Palaeogeography Palaeoclimatology Palaeoecology**, 243, pp. 250-271.
- Miall, A.D. 1996. **The Geology of fluvial Deposits, Sedimentary Facies, Basin Analysis and Petroleum Geology**. Springer, Berlin.
- Mills, H.H. 1987. « Debris slides and foot-slope deposits in the Blue Ridge Province », *In*: Graf, W.L. (Éd) **Geomorphic systems of North America: Boulder, Colorado**. Geological Society of America, Centennial Special Volume, v. 2, pp. 29-37.
- MRNF (Ministère des Ressources naturelles et de la Faune). 2008. « Carte éco-forestière », 1:20 000, 22H04NE, Québec.
- Ormes, A.R. 1989. « The nature and rate of alluvial fan aggradation in a humid temperate environment ». **Physical Geography**, 10, pp. 131-146.

- Patton, P.C.; V.R. Baker. 1976. « Morphometry and floods in small drainage basins subject to diverse hydrogeomorphic controls ». **Water Resources Research**, 12, pp. 941-952.
- Payette, S.; F. Boudreau. 1984. « Évolution postglaciaire des hauts sommets alpins et subalpins de la Gaspésie ». **Revue canadienne des sciences de la Terre**, 21, pp. 319-335.
- Pangaea Scientific, 1998. SpheriStat 2 for Windows 3.1. Version 2.2. Pangaea Scientific, Brockville, Ontario.
- Pierson, T.C.; J.E. Costa. 1987. « A rheologic classification of subaerial sediment-water flows ». *In*: Costa, J.E.; G.F. Wieczorek (Éds) **Debris flows/avalanches: Process, Recognition, and Mitigation**. Geological Society of America Reviews in Engineering Geology, VII, pp. 1-12.
- Pope, R.J.J.; K.N. Wilkinson. 2005. « Reconciling the roles of climate and tectonics in Late Quaternary fan development on the Spartan piedmont, Greece ». *In*: Harvey, A.M.; A.E. Mather; M. Stokes (Éds) **Alluvial Fans: Geomorphology, Sedimentology, Dynamics**. Geological Society, London, Special Publications, 251, pp. 95-115.
- Rappol, M. 1993. « Ice flow and glacial transport in Lower St. Lawrence, Quebec. » **Geological Survey of Canada**, Paper 90-19, 28 p.
- Ryder, J.M. 1971. « The stratigraphy and morphology of para-glacial alluvial fans in south-central British Columbia ». **Canadian Journal of Earth Sciences**, 8, pp. 279-298.
- Sacks, P.E.; M. Malo; W.E. Trzcienski; JR. A. Pincivy; P. Gosselin. 2004. « Taconian and Acadian transpression between the internal Humber Zone and the Gaspé Belt in the Gaspé Peninsula: tectonic history of the Shickshock Sud fault zone ». **Canadian Journal of Earth Sciences**, 41, pp. 635-653.
- Smith, G.A. 1986. « Coarse-grained nonmarine volcanoclastic sediments: terminology and depositional process ». **Bulletin of the geological Society of America**, 97, pp. 1-10.

- Sneed, E.D.; R.L. Folk. 1958. « Pebbles in the lower Colorado River, Texas: a study in particle morphogenesis. **Journal of geology**, 66, pp. 114-150.
- Strahler, A.N. 1958. « Dimentional analysis applied to fluvially eroded landforms ». **Geological Society of America**, 69, pp. 279-299.
- Stuiver, M.; P.J. Reimer. 1993. « Extended 14C database and revised CALIB radiocarbon calibration program ». **Radiocarbon**, 35, pp. 215-230.
- Trenhaile, A.S.; Rudakas, P.A. 1981. « Freeze-thaw and shore platform development in Gaspé, Quebec ». **Géographie physique et Quaternaire**, 45, pp. 171-181
- VanDine, D.F. 1985. « Debris flows and debris torrents in the southern Canadian Cordillera ». **Canadian Geotechnical Journal**, 22, pp. 44-68.
- Wells, S.G.; A.M. Harvey. 1987. « Sedimentologic and geomorphic variations in storm generated alluvial fans, Howgill Fells, northwest England ». **Bulletin of the geological Society of America**, 98, pp. 182-198.
- Wilford, D.J.; M.E. Sakals; J.L. Innes. 2003. « Forestry on fans: a problem analysis ». **Forestry Chronicle**, 79, pp. 291-296.
- Wilford, D.J.; M.E. Sakals; J.L. Innes; R.C. Sidle; W.A. Bergerud. 2004. « Recognition of debris flow, debris flood and flood hazard through watershed morphometrics ». **Landslides**, 1, pp. 61-66.
- Wilford D.J.; M.E. Sakals; J.L. Innes; R.C. Sidle. 2005. « Fans with forests: contemporary hydrogeomorphic processes on fans with forests in west central British Columbia, Canada ». In: Harvey, A.M.; A.E. Mather; M. Stokes (Éds) **Alluvial Fans: Geomorphology, Sedimentology, Dynamics**. Geological Society, London, Special Publications, 251, pp. 25-40.
- William, H. 1995. **Géologie de l'orogène appalachien-calédonien au Canada et au Groenland**. Ministère des Richesses Naturelles du Canada, Géologie du Canada, 6, 1032 p.

Journaux

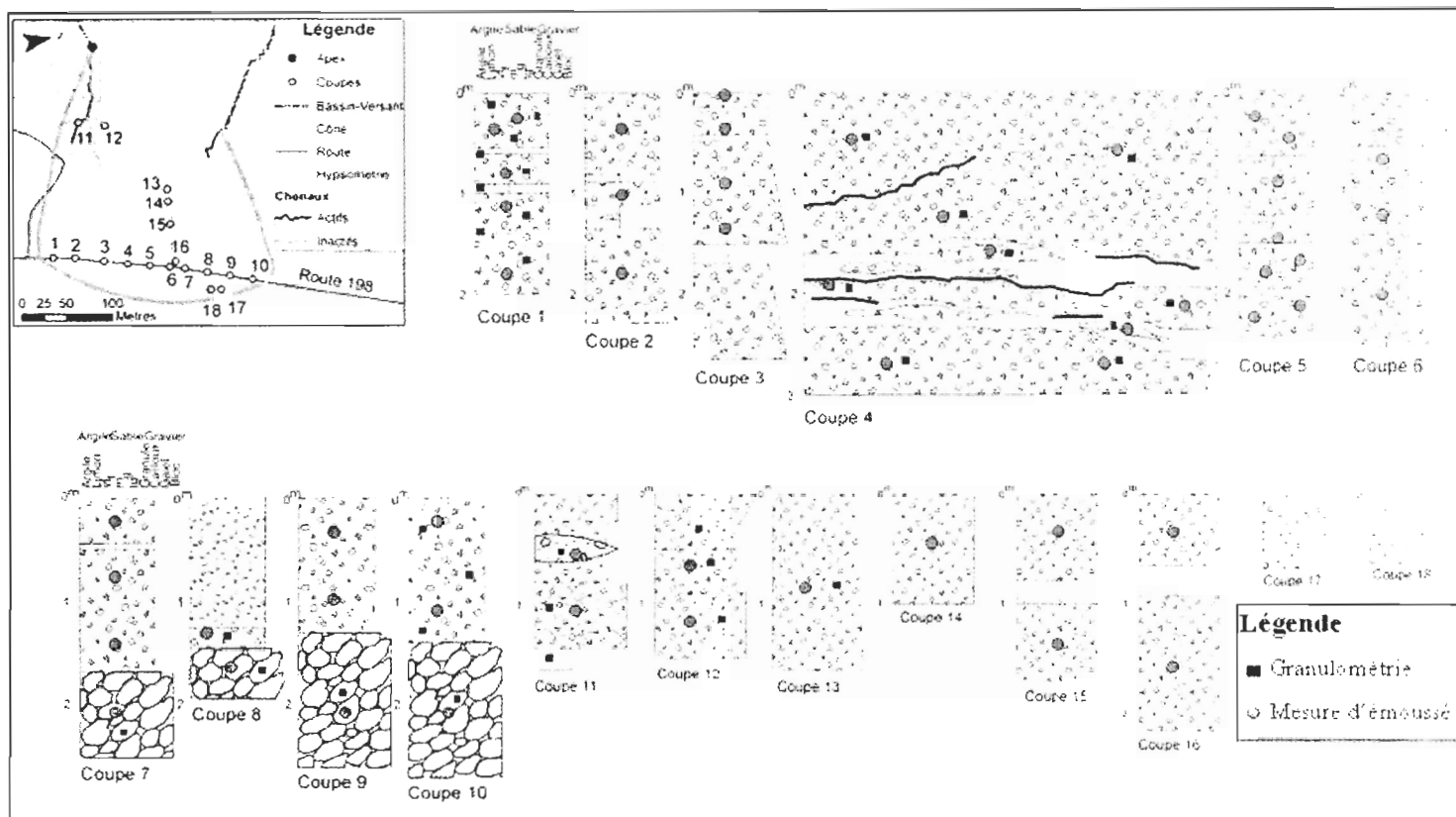
Briand, N. (13 août 2002). « **Pluies dilluviennes autour de Gaspé – La 198 entre Murdochville et l'Anse-Pleureuse ne rouvrira que le 24 août** ». In *Le Soleil* (Québec), p. A12.

Site webs

Environnement Canada, page consultée le 17 juin 2009. Normales climatiques au Canada 1971-2000, [En ligne], URL : http://www.climate.weatheroffice.ec.gc.ca/climate_normals/index_f.html

APPENDICE 1

Localisation des échantillons analysés



APPENDICE 2

Résultats détaillés des mesures sédimentologiques

APC-I-É1

no.	Axe A (mm)	Axe B (cm)	Axe C (cm)	Émoussé	Ind. Émoussé	Ind. Apla	Ind. Spéricité
1	40	3	1,5	1	50	1,33	0,66
2	45	3,5	1	1	44	2,25	0,56
3	55	2	1,5	2	73	1,83	0,46
4	55	2	1	1	36	2,75	0,40
5	50	4	1	2	80	2,50	0,54
6	45	3	1	1	44	2,25	0,53
7	40	4	0,5	1	50	4,00	0,50
8	50	3,5	1	1	40	2,50	0,52
9	50	3	1,5	1	40	1,67	0,56
10	55	4	3	1	36	0,92	0,73
11	40	1	1	1	50	2,00	0,40
12	50	3	1	2	80	2,50	0,49
13	40	3	0,5	1	50	4,00	0,45
14	55	4	0,5	1	36	5,50	0,40
15	60	1,5	1	1	33	3,00	0,35
16	50	2	1	2	80	2,50	0,43
17	45	2,5	0,5	1	44	4,50	0,40
18	40	2,5	1	1	50	2,00	0,54
19	50	3	1,5	2	80	1,67	0,56
20	40	2,5	1	2	100	2,00	0,54
21	50	3	2	2	80	1,25	0,62
22	45	2	1,5	1	44	1,50	0,53
23	40	3	0,5	2	100	4,00	0,45
24	50	0,5	0,5	1	40	5,00	0,22
25	60	2,5	1	1	33	3,00	0,41
26	45	1,5	1	2	89	2,25	0,42
27	55	3	0,5	1	36	5,50	0,37
28	55	4	1	1	36	2,75	0,51
29	50	3	1	1	40	2,50	0,49
30	50	1	0,5	1	40	5,00	0,27
31	40	2	1,5	2	100	1,33	0,57
32	50	5	1,5	1	40	1,67	0,67
33	45	1	1	1	44	2,25	0,37
34	40	3	1	2	100	2,00	0,57
35	45	3	1	1	44	2,25	0,53
36	45	2,5	0,5	1	44	4,50	0,40
37	40	1	0,5	2	100	4,00	0,31
38	60	2,5	2	2	67	1,50	0,52
39	40	1	0,5	1	50	4,00	0,31
40	55	3	0,5	1	36	5,50	0,37
41	60	5	2	1	33	1,50	0,65
42	40	2	0,5	1	50	4,00	0,40
43	55	1	0,5	1	36	5,50	0,25
44	50	2	1	1	40	2,50	0,43
45	45	2	0,5	1	44	4,50	0,37
46	50	1	1	1	40	2,50	0,34
47	55	1	0,5	1	36	5,50	0,25
48	50	1,5	1	1	40	2,50	0,39
49	45	1	0,5	2	89	4,50	0,29
50	40	2	1	1	50	2,00	0,50
Moyenne	5	2,46	1,00	1,28	54,47	2,97	0,46
Médiane	5	2,50	1,00	1,00	44,44	2,50	0,45
Écart-type	0,64	0,11	0,05	0,05	2,18	0,14	0,01

APC-I-É2

no.	Axe A (mm)	Axe B (cm)	Axe C (cm)	Émoussé	Ind. Émoussé	Ind. Apla	Ind. Spéricité
1	50	3,5	0,5	1	40	5,00	0,41
2	30	3	1	2	133	1,50	0,69
3	40	2	1	1	50	2,00	0,50
4	60	1,5	0,5	1	33	6,00	0,28
5	55	2	1	1	36	2,75	0,40
6	50	1	0,5	2	80	5,00	0,27
7	50	3	0,5	2	80	5,00	0,39
8	50	1	0,5	2	80	5,00	0,27
9	45	2,5	0,5	1	44	4,50	0,40
10	50	2	1	4	160	2,50	0,43
11	60	1	1	2	67	3,00	0,30
12	60	1,5	1	1	33	3,00	0,35
13	60	2	0,5	1	33	6,00	0,30
14	45	2,5	2	1	44	1,13	0,63
15	50	2,5	1,5	1	40	1,67	0,53
16	50	1	0,5	1	40	5,00	0,27
17	55	2,5	0,5	1	36	5,50	0,35
18	40	0,5	0,5	1	50	4,00	0,25
19	45	1	0,5	1	44	4,50	0,29
20	60	3	0,5	1	33	6,00	0,35
21	60	3	1	2	67	3,00	0,44
22	45	3,5	1	1	44	2,25	0,56
23	50	1	1	1	40	2,50	0,34
24	50	2	1,5	1	40	1,67	0,49
25	40	2	0,5	1	50	4,00	0,40
26	40	1,5	1,5	4	200	1,33	0,52
27	60	2	0,5	1	33	6,00	0,30
28	45	1	0,5	1	44	4,50	0,29
29	50	1	0,5	1	40	5,00	0,27
30	45	0,5	0,5	1	44	4,50	0,23
31	60	1,5	0,5	1	33	6,00	0,28
32	50	1	0,5	1	40	5,00	0,27
33	50	3	0,5	1	40	5,00	0,39
34	50	4	0,5	1	40	5,00	0,43
35	50	1	0,5	1	40	5,00	0,27
36	55	1,5	1	1	36	2,75	0,37
37	60	2	1,5	1	33	2,00	0,44
38	45	2,5	2	2	89	1,13	0,63
39	40	2	0,5	1	50	4,00	0,40
40	40	2	0,5	1	50	4,00	0,40
41	50	2	0,5	2	80	5,00	0,34
42	55	1	0,5	2	73	5,50	0,25
43	55	1,5	0,5	1	36	5,50	0,29
44	40	4	0,5	2	100	4,00	0,50
45	50	1,5	1	1	40	2,50	0,39
46	40	1,5	0,5	1	50	4,00	0,36
47	40	2	1	1	50	2,00	0,50
48	40	2	0,5	1	50	4,00	0,40
49	40	0,5	0,5	1	50	4,00	0,25
50	50	0,5	0,5	1	40	5,00	0,22
Moyenne	5	1,87	0,76	1,32	55,67	3,90	0,38
Médiane	5	2,00	0,50	1,00	44,44	4,00	0,36
Écart-type	0,74	0,09	0,04	0,07	3,28	0,15	0,01

APC-I-É3

no.	Axe A (mm)	Axe B (cm)	Axe C (cm)	Émoussé	Ind. Émoussé	Ind. Apla	Ind. Spécificité
1	60	2	1,5	2	67	2,00	0,44
2	60	1,5	1	1	33	3,00	0,35
3	50	1,5	1	1	40	2,50	0,39
4	50	1,5	1	1	40	2,50	0,39
5	40	2,5	1,5	1	50	1,33	0,62
6	50	3	2,5	2	80	1,00	0,67
7	50	2,5	1	1	40	2,50	0,46
8	40	1,5	0,5	1	50	4,00	0,36
9	50	1,5	0,5	2	80	5,00	0,31
10	60	2,5	1	1	33	3,00	0,41
11	50	2,5	2	1	40	1,25	0,58
12	50	3	1	1	40	2,50	0,49
13	50	1,5	1	1	40	2,50	0,39
14	45	3	1	1	44	2,25	0,53
15	55	1	0,5	1	36	5,50	0,25
16	45	1	0,5	1	44	4,50	0,29
17	60	1	1	1	33	3,00	0,30
18	50	5	1,5	1	40	1,67	0,67
19	45	4	1	1	44	2,25	0,58
20	55	1,5	1	1	36	2,75	0,37
21	45	2,5	1	1	44	2,25	0,50
22	50	1,5	1	2	80	2,50	0,39
23	60	1,5	1,5	1	33	2,00	0,40
24	40	1	0,5	1	50	4,00	0,31
25	50	1,5	1	2	80	2,50	0,39
26	45	2	1	2	89	2,25	0,46
27	40	2	1	1	50	2,00	0,50
28	50	1	1	1	40	2,50	0,34
29	55	0,5	0,5	1	36	5,50	0,20
30	45	1	0,5	1	44	4,50	0,29
31	60	3,5	1	2	67	3,00	0,46
32	60	2	1	2	67	3,00	0,38
33	50	2	1	2	80	2,50	0,43
34	60	0,5	0,5	1	33	6,00	0,19
35	60	0,5	0,5	1	33	6,00	0,19
36	50	1	1	1	40	2,50	0,34
37	50	1	0,5	1	40	5,00	0,27
38	60	2	1	2	67	3,00	0,38
39	45	1	0,5	1	44	4,50	0,29
40	50	1,5	1	1	40	2,50	0,39
41	50	1	1	1	40	2,50	0,34
42	45	2	0,5	1	44	4,50	0,37
43	60	2	1	1	33	3,00	0,38
44	40	2	0,5	1	50	4,00	0,40
45	40	2	1	1	50	2,00	0,50
46	50	0,5	0,5	1	40	5,00	0,22
47	45	1	0,5	1	44	4,50	0,29
48	40	1	1	1	50	2,00	0,40
49	40	0,5	0,5	1	50	4,00	0,25
50	50	1	0,5	1	40	5,00	0,27
Moyenne	5	1,72	0,92	1,20	48,27	3,19	0,39
Médiane	5	1,50	1,00	1,00	44,44	2,63	0,39
Écart-type	0,67	0,09	0,04	0,04	1,51	0,13	0,01

APC-II-E1

no.	Axe A (mm)	Axe B (cm)	Axe C (cm)	Émoussé	Ind. Émoussé	Ind. Apla	Ind. Spécificité
1	50	4	1	1	40	2,50	0,54
2	60	1	1	2	67	3,00	0,30
3	60	2	1	2	67	3,00	0,38
4	60	2,5	1	1	33	3,00	0,41
5	50	2	1	2	80	2,50	0,43
6	40	2	1	1	50	2,00	0,50
7	50	3	1	2	80	2,50	0,49
8	60	1,5	1	1	33	3,00	0,35
9	50	2	0,5	1	40	5,00	0,34
10	55	1	1	1	36	2,75	0,32
11	40	2	0,5	1	50	4,00	0,40
12	45	3	0,5	1	44	4,50	0,42
13	45	2	1,5	2	89	1,50	0,53
14	60	3	1,5	1	33	2,00	0,50
15	40	2,5	1	1	50	2,00	0,54
16	45	1,5	0,5	2	89	4,50	0,33
17	60	2	1	1	33	3,00	0,38
18	60	1	1	2	67	3,00	0,30
19	55	1	0,5	1	36	5,50	0,25
20	40	2	1	1	50	2,00	0,50
21	60	2	1	2	67	3,00	0,38
22	50	1	0,5	1	40	5,00	0,27
23	55	1	1	1	36	2,75	0,32
24	60	2	0,5	2	67	6,00	0,30
25	60	5	1,5	1	33	2,00	0,59
26	60	3	1,5	1	33	2,00	0,50
27	50	1,5	0,5	1	40	5,00	0,31
28	40	2	1	1	50	2,00	0,50
29	50	3	1	1	40	2,50	0,49
30	40	3	1	2	100	2,00	0,57
31	50	1	0,5	1	40	5,00	0,27
32	60	2	1	1	33	3,00	0,38
33	40	1	1	1	50	2,00	0,40
34	60	1	1	1	33	3,00	0,30
35	40	3	1	1	50	2,00	0,57
36	50	2,5	1,5	1	40	1,67	0,53
37	50	1,5	1	1	40	2,50	0,39
38	45	2	1	1	44	2,25	0,46
39	50	1,5	1	2	80	2,50	0,39
40	50	1	1	1	40	2,50	0,34
41	50	1,5	0,5	1	40	5,00	0,31
42	60	2	0,5	2	67	6,00	0,30
43	50	4	1	2	80	2,50	0,54
44	60	3	0,5	1	33	6,00	0,35
45	40	1	0,5	1	50	4,00	0,31
46	40	1	0,5	2	100	4,00	0,31
47	40	1	1	1	50	2,00	0,40
48	60	1	1	1	33	3,00	0,30
49	50	3	0,5	1	40	5,00	0,39
50	40	1	0,5	1	50	4,00	0,31
Moyenne	5	1,99	0,89	1,28	51,38	3,23	0,40
Médiane	5	2,00	1,00	1,00	44,44	3,00	0,39
Écart-type	0,78	0,09	0,03	0,05	1,90	0,13	0,01

APC-II-E2

no.	Axe A (mm)	Axe B (cm)	Axe C (cm)	Émoussé	Ind. Émoussé	Ind. Apla	Ind. Spécificité
1	50	2,5	1	1	40	2,50	0,46
2	50	2,5	1	1	40	2,50	0,46
3	60	2	1	1	33	3,00	0,38
4	55	1,5	1	2	73	2,75	0,37
5	60	3	0,5	1	33	6,00	0,35
6	60	2	1	1	33	3,00	0,38
7	60	3	0,5	1	33	6,00	0,35
8	40	2,5	0,5	1	50	4,00	0,43
9	50	2	0,5	1	40	5,00	0,34
10	50	2,5	2	1	40	1,25	0,58
11	50	1	1	1	40	2,50	0,34
12	50	1	1	1	40	2,50	0,34
13	50	1	0,5	1	40	5,00	0,27
14	50	2	1,5	1	40	1,67	0,49
15	60	1	1	1	33	3,00	0,30
16	60	2	0,5	1	33	6,00	0,30
17	60	1	1	2	67	3,00	0,30
18	45	1	0,5	1	44	4,50	0,29
19	50	1	0,5	1	40	5,00	0,27
20	50	4,5	1	2	80	2,50	0,56
21	45	1	0,5	1	44	4,50	0,29
22	50	1,5	1	1	40	2,50	0,39
23	50	1,5	1	1	40	2,50	0,39
24	50	1	1	1	40	2,50	0,34
25	45	1,5	0,5	2	89	4,50	0,33
26	45	1	1	1	44	2,25	0,37
27	60	1	0,5	1	33	6,00	0,24
28	40	1,5	1	2	100	2,00	0,45
29	40	1	1	1	50	2,00	0,40
30	55	1	0,5	2	73	5,50	0,25
31	45	3	1	1	44	2,25	0,53
32	60	3	2	1	33	1,50	0,55
33	55	1	1	1	36	2,75	0,32
34	50	1	0,5	1	40	5,00	0,27
35	45	1,5	0,5	1	44	4,50	0,33
36	45	2	1,5	1	44	1,50	0,53
37	45	2	1	1	44	2,25	0,46
38	40	1	1	2	100	2,00	0,40
39	50	4	1	1	40	2,50	0,54
40	40	1	1	2	100	2,00	0,40
41	40	3,5	1	1	50	2,00	0,60
42	40	1	1	1	50	2,00	0,40
43	45	1	0,5	1	44	4,50	0,29
44	40	1,5	0,5	1	50	4,00	0,36
45	40	1,5	1	2	100	2,00	0,45
46	40	3	1,5	2	100	1,33	0,66
47	40	1,5	1	2	100	2,00	0,45
48	50	1,5	0,5	2	80	5,00	0,31
49	40	1,5	0,5	1	50	4,00	0,36
50	40	1	0,5	1	50	4,00	0,31
Moyenne	5	1,75	0,88	1,24	52,59	3,26	0,39
Médiane	5	1,50	1,00	1,00	44,44	2,63	0,37
Écart-type	0,70	0,09	0,04	0,04	2,18	0,14	0,01

APC-II-E3

no.	Axe A (mm)	Axe B (cm)	Axe C (cm)	Émoussé	Ind. Émoussé	Ind. Apla	Ind. Spécificité
1	60	3	0,5	1	33	6,00	0,35
2	60	4	1	1	33	3,00	0,48
3	50	3	3	4	160	0,83	0,71
4	60	3	1	2	67	3,00	0,44
5	60	2,5	2	2	67	1,50	0,52
6	60	3	1	1	33	3,00	0,44
7	50	1,5	1	1	40	2,50	0,39
8	40	3	1	1	50	2,00	0,57
9	60	1	0,5	1	33	6,00	0,24
10	55	1,5	0,5	2	73	5,50	0,29
11	50	4	0,5	2	80	5,00	0,43
12	60	3	2	2	67	1,50	0,55
13	50	3	1	1	40	2,50	0,49
14	60	4	0,5	1	33	6,00	0,38
15	60	4	0,5	2	67	6,00	0,38
16	50	3	1	1	40	2,50	0,49
17	60	3	1,5	2	67	2,00	0,50
18	50	1	1	1	40	2,50	0,34
19	45	3	0,5	1	44	4,50	0,42
20	50	3	3	1	40	0,83	0,71
21	60	4	1	1	33	3,00	0,48
22	55	4,5	1,5	1	36	1,83	0,61
23	60	2	1	1	33	3,00	0,38
24	60	2	2	2	67	1,50	0,48
25	60	1,5	1	1	33	3,00	0,35
26	45	2	0,5	1	44	4,50	0,37
27	40	2,5	1	1	50	2,00	0,54
28	40	1	0,5	2	100	4,00	0,31
29	40	1	0,5	1	50	4,00	0,31
30	40	2	1	1	50	2,00	0,50
31	40	2	1	1	50	2,00	0,50
32	60	1,5	1	1	33	3,00	0,35
33	40	2	1,5	1	50	1,33	0,57
34	55	1,5	1	1	36	2,75	0,37
35	50	3	0,5	1	40	5,00	0,39
36	55	3	1	1	36	2,75	0,46
37	55	1,5	1,5	1	36	1,83	0,42
38	60	4	1	1	33	3,00	0,48
39	60	3	0,5	2	67	6,00	0,35
40	50	1,5	1	1	40	2,50	0,39
41	40	1,5	1	2	100	2,00	0,45
42	40	3	0,5	1	50	4,00	0,45
43	50	1,5	1	1	40	2,50	0,39
44	50	1	1	1	40	2,50	0,34
45	50	1,5	0,5	2	80	5,00	0,31
46	45	0,5	0,5	1	44	4,50	0,23
47	50	3	1	2	80	2,50	0,49
48	40	1,5	0,5	1	50	4,00	0,36
49	40	1,5	1	1	50	2,00	0,45
50	50	1	0,5	1	40	5,00	0,27
Moyenne	5	2,36	1,01	1,32	52,03	3,19	0,43
Médiane	5	2,25	1,00	1,00	44,44	2,88	0,43
Écart-type	0,77	0,10	0,06	0,06	2,33	0,15	0,01

APC-II-E4

no.	Axe A (mm)	Axe B (cm)	Axe C (cm)	Émoussé	Ind. Émoussé	Ind. Apla	Ind. Spécificité
1	50	2	1	1	40	2,50	0,43
2	45	2	0,5	1	44	4,50	0,37
3	50	2	1	1	40	2,50	0,43
4	50	3	1	2	80	2,50	0,49
5	60	2	1,5	1	33	2,00	0,44
6	45	3	1	2	89	2,25	0,53
7	40	3	1	2	100	2,00	0,57
8	50	1	1	1	40	2,50	0,34
9	60	5	3	2	67	1,00	0,75
10	50	3	1,5	1	40	1,67	0,56
11	40	3	1	1	50	2,00	0,57
12	50	1	0,5	1	40	5,00	0,27
13	50	2	2	1	40	1,25	0,54
14	60	5,5	0,5	1	33	6,00	0,42
15	50	2	0,5	1	40	5,00	0,34
16	45	2	1	1	44	2,25	0,46
17	50	2	1	1	40	2,50	0,43
18	50	3	2	1	40	1,25	0,62
19	60	3	1	1	33	3,00	0,44
20	40	2,5	1	2	100	2,00	0,54
21	40	2,5	1	1	50	2,00	0,54
22	50	1	1	1	40	2,50	0,34
23	60	2	2	1	33	1,50	0,48
24	60	2	1	1	33	3,00	0,38
25	60	3	1	1	33	3,00	0,44
26	60	2	1	1	33	3,00	0,38
27	50	3	1	1	40	2,50	0,49
28	60	2,5	2,5	1	33	1,20	0,56
29	60	2	1	1	33	3,00	0,38
30	60	2	2	1	33	1,50	0,48
31	60	1,5	1	1	33	3,00	0,35
32	50	3	1	2	80	2,50	0,49
33	50	3	1	1	40	2,50	0,49
34	50	2	1	1	40	2,50	0,43
35	50	3	1,5	1	40	1,67	0,56
36	50	1,5	0,5	1	40	5,00	0,31
37	50	2	2	1	40	1,25	0,54
38	50	2,5	1	2	80	2,50	0,46
39	40	1,5	1	1	50	2,00	0,45
40	40	2,5	1	1	50	2,00	0,54
41	50	2	1,5	1	40	1,67	0,49
42	60	2	1	1	33	3,00	0,38
43	40	1	1	1	50	2,00	0,40
44	55	1	1	1	36	2,75	0,32
45	40	2,5	1	1	50	2,00	0,54
46	60	1	1	1	33	3,00	0,30
47	60	2	1	1	33	3,00	0,38
48	50	1,5	1	2	80	2,50	0,39
49	40	3	0,5	1	50	4,00	0,45
50	50	2,5	0,5	1	40	5,00	0,37
Moyenne	5	2,30	1,14	1,16	46,75	2,61	0,45
Médiane	5	2,00	1,00	1,00	40,00	2,50	0,45
Écart-type	0,71	0,09	0,05	0,04	1,80	0,11	0,01

APC-II-E5

no.	Axe A (mm)	Axe B (cm)	Axe C (cm)	Émoussé	Ind. Émoussé	Ind. Apla	Ind. Spécificité
1	60	2	2	1	33	1,50	0,48
2	60	4	0,5	2	67	6,00	0,38
3	50	4	1	1	40	2,50	0,54
4	60	3	1	2	67	3,00	0,44
5	45	1,5	1	2	89	2,25	0,42
6	60	3	1	1	33	3,00	0,44
7	50	3	1	2	80	2,50	0,49
8	60	1	1	1	33	3,00	0,30
9	60	2	1	2	67	3,00	0,38
10	50	3	1,5	1	40	1,67	0,56
11	50	2	1	1	40	2,50	0,43
12	40	5	1,5	1	50	1,33	0,78
13	60	3	1	2	67	3,00	0,44
14	50	1,5	2	1	40	1,25	0,49
15	60	2	1	2	67	3,00	0,38
16	45	1	1	1	44	2,25	0,37
17	50	1,5	0,5	1	40	5,00	0,31
18	50	1	1	1	40	2,50	0,34
19	50	2	1	1	40	2,50	0,43
20	50	2	1	2	80	2,50	0,43
21	45	1	0,5	1	44	4,50	0,29
22	50	1	1	2	80	2,50	0,34
23	50	2	1	1	40	2,50	0,43
24	45	1,5	1	2	89	2,25	0,42
25	55	2	1	1	36	2,75	0,40
26	60	3	1,5	2	67	2,00	0,50
27	50	2	1	2	80	2,50	0,43
28	60	2	1	2	67	3,00	0,38
29	50	3	0,5	1	40	5,00	0,39
30	50	1	0,5	1	40	5,00	0,27
31	40	1	0,5	1	50	4,00	0,31
32	50	1,5	1	1	40	2,50	0,39
33	40	1,5	1	1	50	2,00	0,45
34	50	1	1	1	40	2,50	0,34
35	60	1,5	0,5	2	67	6,00	0,28
36	45	1	0,5	1	44	4,50	0,29
37	50	1,5	0,5	1	40	5,00	0,31
38	60	2	1	1	33	3,00	0,38
39	55	1	0,5	2	73	5,50	0,25
40	60	1,5	1	1	33	3,00	0,35
41	50	1	0,5	1	40	5,00	0,27
42	45	0,5	0,5	1	44	4,50	0,23
43	50	1	0,5	2	80	5,00	0,27
44	50	1	0,5	2	80	5,00	0,27
45	50	1	0,5	1	40	5,00	0,27
46	50	1	1	2	80	2,50	0,34
47	45	1	0,5	2	89	4,50	0,29
48	45	0,5	0,5	1	44	4,50	0,23
49	50	1	0,5	1	40	5,00	0,27
50	55	1,5	0,5	1	36	5,50	0,29
Moyenne	5	1,78	0,88	1,38	53,69	3,42	0,38
Médiane	5	1,50	1,00	1,00	44,44	3,00	0,38
Écart-type	0,60	0,10	0,04	0,05	1,83	0,13	0,01

APC-II-E6

no.	Axe A (mm)	Axe B (cm)	Axe C (cm)	Émoussé	Ind. Émoussé	Ind. Apla	Ind. Spécificité
1	40	4	2,5	1	50	0,80	0,85
2	60	4	1	2	67	3,00	0,48
3	60	3	3	1	33	1,00	0,63
4	50	3	1,5	1	40	1,67	0,56
5	40	2	0,5	1	50	4,00	0,40
6	60	1	0,5	1	33	6,00	0,24
7	55	1,5	0,5	1	36	5,50	0,29
8	60	4	1,5	2	67	2,00	0,55
9	60	4	2	2	67	1,50	0,61
10	60	1,5	1,5	1	33	2,00	0,40
11	40	0,5	0,5	1	50	4,00	0,25
12	45	1	0,5	1	44	4,50	0,29
13	60	5	2	1	33	1,50	0,65
14	60	2	2	1	33	1,50	0,48
15	40	2	1	2	100	2,00	0,50
16	40	2	1,5	1	50	1,33	0,57
17	50	1	0,5	1	40	5,00	0,27
18	60	1	1	1	33	3,00	0,30
19	40	3	1	1	50	2,00	0,57
20	40	2	0,5	1	50	4,00	0,40
21	40	2	0,5	1	50	4,00	0,40
22	60	0,5	0,5	1	33	6,00	0,19
23	55	4	1	1	36	2,75	0,51
24	45	2,5	0,5	2	89	4,50	0,40
25	40	2	0,5	1	50	4,00	0,40
26	60	1	0,5	1	33	6,00	0,24
27	45	1	0,5	1	44	4,50	0,29
28	40	2	1	1	50	2,00	0,50
29	50	0,5	0,5	1	40	5,00	0,22
30	40	0,5	0,5	1	50	4,00	0,25
31	50	1	1	1	40	2,50	0,34
32	55	1	0,5	1	36	5,50	0,25
33	60	2	1	1	33	3,00	0,38
34	60	1,5	0,5	1	33	6,00	0,28
35	60	2	1	2	67	3,00	0,38
36	50	1,5	0,5	1	40	5,00	0,31
37	60	3	1	1	33	3,00	0,44
38	40	0,5	0,5	1	50	4,00	0,25
39	50	1	0,5	1	40	5,00	0,27
40	45	1,5	0,5	1	44	4,50	0,33
41	55	1,5	0,5	1	36	5,50	0,29
42	40	1	0,5	1	50	4,00	0,31
43	50	1	0,5	1	40	5,00	0,27
44	60	1	0,5	2	67	6,00	0,24
45	60	1,5	1	1	33	3,00	0,35
46	40	1	0,5	1	50	4,00	0,31
47	40	1	0,5	1	50	4,00	0,31
48	45	2	1,5	1	44	1,50	0,53
49	40	1	1	1	50	2,00	0,40
50	40	0,5	0,5	1	50	4,00	0,25
Moyenne	5	1,80	0,90	1,14	46,51	3,59	0,38
Médiane	5	1,50	0,50	1,00	44,44	4,00	0,34
Écart-type	0,86	0,11	0,06	0,04	1,41	0,15	0,01

APC-II-E7

no.	Axe A (mm)	Axe B (cm)	Axe C (cm)	Émoussé	Ind. Émoussé	Ind. Apla	Ind. Spécificité
1	60	1	0,5	1	33	6,00	0,24
2	55	1,5	1	1	36	2,75	0,37
3	55	3	1	1	36	2,75	0,46
4	50	2,5	0,5	1	40	5,00	0,37
5	40	2,5	0,5	1	50	4,00	0,43
6	60	2,5	1	1	33	3,00	0,41
7	50	1	0,5	1	40	5,00	0,27
8	50	1,5	0,5	2	80	5,00	0,31
9	60	1	0,5	1	33	6,00	0,24
10	50	1	0,5	1	40	5,00	0,27
11	55	2	1	2	73	2,75	0,40
12	50	3	1	1	40	2,50	0,49
13	55	3	1,5	2	73	1,83	0,53
14	40	1	0,5	1	50	4,00	0,31
15	50	1	0,5	1	40	5,00	0,27
16	60	2,5	1,5	1	33	2,00	0,47
17	50	1,5	0,5	1	40	5,00	0,31
18	40	1,5	1	1	50	2,00	0,45
19	40	1	0,5	1	50	4,00	0,31
20	40	1,5	1	1	50	2,00	0,45
21	45	2	0,5	1	44	4,50	0,37
22	50	2,5	0,5	1	40	5,00	0,37
23	40	1,5	0,5	1	50	4,00	0,36
24	40	1,5	0,5	1	50	4,00	0,36
25	60	1	1	1	33	3,00	0,30
26	40	1	0,5	1	50	4,00	0,31
27	40	1	0,5	1	50	4,00	0,31
28	40	2	0,5	1	50	4,00	0,40
29	50	3	2	1	40	1,25	0,62
30	60	1,5	0,5	1	33	6,00	0,28
31	50	2	0,5	1	40	5,00	0,34
32	60	3	0,5	1	33	6,00	0,35
33	40	2	1	2	100	2,00	0,50
34	55	1,5	0,5	1	36	5,50	0,29
35	50	1	1	1	40	2,50	0,34
36	55	2	1	1	36	2,75	0,40
37	45	1,5	0,5	1	44	4,50	0,33
38	40	3	0,5	1	50	4,00	0,45
39	45	1,5	1	2	89	2,25	0,42
40	45	2	0,5	1	44	4,50	0,37
41	40	1,5	0,5	1	50	4,00	0,36
42	60	1	0,5	1	33	6,00	0,24
43	45	2	0,5	1	44	4,50	0,37
44	45	1	1	1	44	2,25	0,37
45	45	0,5	0,5	1	44	4,50	0,23
46	50	1,5	0,5	1	40	5,00	0,31
47	45	2	1	2	89	2,25	0,46
48	40	1,5	0,5	1	50	4,00	0,36
49	45	0,5	0,5	1	44	4,50	0,23
50	40	2	0,5	1	50	4,00	0,40
Moyenne	5	1,71	0,71	1,12	47,33	3,91	0,36
Médiane	5	1,50	0,50	1,00	44,44	4,00	0,36
Écart-type	0,72	0,07	0,03	0,03	1,52	0,13	0,01

APC-II-E9

no.	Axe A (mm)	Axe B (cm)	Axe C (cm)	Émoussé	Ind. Émoussé	Ind. Apla	Ind. Spécificité
1	50	3	1	2	80	2,50	0,49
2	50	3,5	1	2	80	2,50	0,52
3	40	2	0,5	1	50	4,00	0,40
4	50	3,5	1	1	40	2,50	0,52
5	55	2	1,5	2	73	1,83	0,46
6	40	2	0,5	2	100	4,00	0,40
7	55	1	1	4	145	2,75	0,32
8	60	1,5	1	1	33	3,00	0,35
9	55	3	1	2	73	2,75	0,46
10	60	3	1	1	33	3,00	0,44
11	50	3	0,5	1	40	5,00	0,39
12	50	1	1	1	40	2,50	0,34
13	55	2,5	2	1	36	1,38	0,55
14	45	1	0,5	1	44	4,50	0,29
15	50	2,5	2	2	80	1,25	0,58
16	50	2	1	1	40	2,50	0,43
17	55	2	1,5	1	36	1,83	0,46
18	60	3	1,5	1	33	2,00	0,50
19	45	2,5	1,5	2	89	1,50	0,57
20	55	2,5	2	1	36	1,38	0,55
21	40	2	2	2	100	1,00	0,63
22	40	1	1	2	100	2,00	0,40
23	50	2,5	0,5	1	40	5,00	0,37
24	50	1	0,5	1	40	5,00	0,27
25	55	1	0,5	1	36	5,50	0,25
26	50	2	0,5	1	40	5,00	0,34
27	40	2	1,5	1	50	1,33	0,57
28	50	1,5	0,5	1	40	5,00	0,31
29	40	2,5	1	2	100	2,00	0,54
30	60	3	1	1	33	3,00	0,44
31	60	2	2	2	67	1,50	0,48
32	50	1	1	1	40	2,50	0,34
33	40	1	1	1	50	2,00	0,40
34	50	3	0,5	1	40	5,00	0,39
35	45	2,5	0,5	2	89	4,50	0,40
36	50	2	0,5	1	40	5,00	0,34
37	40	2	1	1	50	2,00	0,50
38	40	1,5	1	1	50	2,00	0,45
39	50	4,5	1,5	1	40	1,67	0,65
40	45	3	1	1	44	2,25	0,53
41	45	3	1	1	44	2,25	0,53
42	50	3	1	1	40	2,50	0,49
43	45	1,5	0,5	1	44	4,50	0,33
44	40	1,5	1,5	1	50	1,33	0,52
45	60	1,5	1	1	33	3,00	0,35
46	40	2,5	1	2	100	2,00	0,54
47	45	1,5	0,5	1	44	4,50	0,33
48	40	2	1	1	50	2,00	0,50
49	45	2,5	0,5	1	44	4,50	0,40
50	40	1,5	1	2	100	2,00	0,45
Moyenne	5	2,16	1,02	1,34	56,48	2,89	0,44
Médiane	5	2,00	1,00	1,00	44,44	2,50	0,45
Écart-type	0,66	0,08	0,05	0,06	2,58	0,13	0,01

APC-II-E10

no.	Axe A (mm)	Axe B (cm)	Axe C (cm)	Émoussé	Ind. Émoussé	Ind. Apla	Ind. Spécificité
1	50	3	2,5	1	40	1,00	0,67
2	60	1	1	1	33	3,00	0,30
3	60	3,5	1	2	67	3,00	0,46
4	50	2	0,5	1	40	5,00	0,34
5	40	4	2,5	2	100	0,80	0,85
6	60	3	1	2	67	3,00	0,44
7	60	3	1,5	2	67	2,00	0,50
8	60	2	1	1	33	3,00	0,38
9	40	1,5	1	1	50	2,00	0,45
10	50	2,5	2	2	80	1,25	0,58
11	60	1,5	1	1	33	3,00	0,35
12	40	4	2	1	50	1,00	0,79
13	40	3	2	4	200	1,00	0,72
14	55	3,5	2	1	36	1,38	0,61
15	50	2,5	1	1	40	2,50	0,46
16	40	3	0,5	1	50	4,00	0,45
17	55	3	1	1	36	2,75	0,46
18	60	2	1	2	67	3,00	0,38
19	60	2	1	1	33	3,00	0,38
20	40	3	1	2	100	2,00	0,57
21	60	2	1	2	67	3,00	0,38
22	60	3	1	1	33	3,00	0,44
23	60	3	1	2	67	3,00	0,44
24	40	1,5	0,5	1	50	4,00	0,36
25	60	2	1	2	67	3,00	0,38
26	60	1,5	1	1	33	3,00	0,35
27	40	3	1	1	50	2,00	0,57
28	40	2	0,5	2	100	4,00	0,40
29	40	2,5	0,5	1	50	4,00	0,43
30	60	1,5	1	1	33	3,00	0,35
31	55	2	1	1	36	2,75	0,40
32	60	2	0,5	1	33	6,00	0,30
33	45	3	2,5	1	44	0,90	0,72
34	45	2	0,5	1	44	4,50	0,37
35	40	3	1	1	50	2,00	0,57
36	50	3	1	2	80	2,50	0,49
37	40	2	1	1	50	2,00	0,50
38	40	3	2	1	50	1,00	0,72
39	40	1,5	1	1	50	2,00	0,45
40	50	2	1	1	40	2,50	0,43
41	50	1,5	0,5	1	40	5,00	0,31
42	40	2,5	0,5	1	50	4,00	0,43
43	50	3,5	0,5	1	40	5,00	0,41
44	40	0,5	0,5	1	50	4,00	0,25
45	45	2	0,5	1	44	4,50	0,37
46	40	1	0,5	1	50	4,00	0,31
47	50	1	0,5	1	40	5,00	0,27
48	50	1,5	1	2	80	2,50	0,39
49	45	2	0,5	1	44	4,50	0,37
50	40	2	0,5	1	50	4,00	0,40
Moyenne	5	2,32	1,04	1,32	54,80	2,97	0,45
Médiane	5	2,00	1,00	1,00	50,00	3,00	0,43
Écart-type	0,84	0,08	0,06	0,06	2,75	0,13	0,01

APC-III-E1

no.	Axe A (mm)	Axe B (cm)	Axe C (cm)	Émoussé	Ind. Émoussé	Ind. Apla	Ind. Spécificité
1	50	2	0,5	1	40	5,00	0,34
2	50	2	1	1	40	2,50	0,43
3	60	2	0,5	1	33	6,00	0,30
4	60	2	1,5	1	33	2,00	0,44
5	60	1	1	1	33	3,00	0,30
6	60	1,5	1,5	1	33	2,00	0,40
7	45	1	0,5	1	44	4,50	0,29
8	50	2	0,5	1	40	5,00	0,34
9	50	1	1	1	40	2,50	0,34
10	50	1	1	1	40	2,50	0,34
11	40	2,5	1	1	50	2,00	0,54
12	45	3	0,5	1	44	4,50	0,42
13	60	2	0,5	1	33	6,00	0,30
14	50	1	0,5	1	40	5,00	0,27
15	40	3	0,5	2	100	4,00	0,45
16	50	2,5	1	1	40	2,50	0,46
17	40	2,5	0,5	1	50	4,00	0,43
18	40	1	1	1	50	2,00	0,40
19	55	1	0,5	1	36	5,50	0,25
20	45	2	1	1	44	2,25	0,46
21	50	2	0,5	1	40	5,00	0,34
22	45	2	1	1	44	2,25	0,46
23	40	1	1	1	50	2,00	0,40
24	55	1	1	1	36	2,75	0,32
25	50	1	1	1	40	2,50	0,34
26	55	1	0,5	2	73	5,50	0,25
27	50	3	1	1	40	2,50	0,49
28	60	1,5	0,5	1	33	6,00	0,28
29	50	1,5	0,5	1	40	5,00	0,31
30	40	1	0,5	1	50	4,00	0,31
31	40	2	1,5	1	50	1,33	0,57
32	50	3	0,5	1	40	5,00	0,39
33	50	1,5	0,5	1	40	5,00	0,31
34	55	1	1	1	36	2,75	0,32
35	60	1,5	0,5	1	33	6,00	0,28
36	50	0,5	0,5	1	40	5,00	0,22
37	40	2	1	1	50	2,00	0,50
38	40	2	1,5	1	50	1,33	0,57
39	40	1,5	0,5	1	50	4,00	0,36
40	40	3	0,5	1	50	4,00	0,45
41	45	1	1	1	44	2,25	0,37
42	50	2	0,5	1	40	5,00	0,34
43	40	1	0,5	1	50	4,00	0,31
44	55	1	1	1	36	2,75	0,32
45	50	1	0,5	1	40	5,00	0,27
46	40	1,5	1	1	50	2,00	0,45
47	45	1,5	0,5	1	44	4,50	0,33
48	45	0,5	0,5	1	44	4,50	0,23
49	40	1,5	0,5	1	50	4,00	0,36
50	45	2	0,5	1	44	4,50	0,37
Moyenne	5	1,64	0,76	1,04	43,94	3,70	0,37
Médiane	5	1,50	0,50	1,00	40,00	4,00	0,34
Écart-type	0,68	0,07	0,03	0,02	1,08	0,14	0,01

APC-III-E2

no.	Axe A (mm)	Axe B (cm)	Axe C (cm)	Émoussé	Ind. Émoussé	Ind. Apla	Ind. Spécificité
1	50	1,5	1	1	40	2,50	0,39
2	60	1	0,5	2	67	6,00	0,24
3	60	2	0,5	1	33	6,00	0,30
4	40	2	1	1	50	2,00	0,50
5	50	1,5	1	1	40	2,50	0,39
6	55	3	1	1	36	2,75	0,46
7	50	2	1	1	40	2,50	0,43
8	45	1	0,5	1	44	4,50	0,29
9	60	1,5	0,5	1	33	6,00	0,28
10	45	1	0,5	1	44	4,50	0,29
11	40	2	0,5	1	50	4,00	0,40
12	55	2	1	2	73	2,75	0,40
13	60	3	1,5	1	33	2,00	0,50
14	45	1	0,5	1	44	4,50	0,29
15	45	1,5	0,5	1	44	4,50	0,33
16	55	2	1,5	1	36	1,83	0,46
17	55	1,5	0,5	1	36	5,50	0,29
18	45	1,5	0,5	1	44	4,50	0,33
19	60	0,5	0,5	1	33	6,00	0,19
20	55	1,5	0,5	2	73	5,50	0,29
21	60	1,5	0,5	1	33	6,00	0,28
22	50	1,5	0,5	1	40	5,00	0,31
23	40	1	1	2	100	2,00	0,40
24	40	2,5	1	1	50	2,00	0,54
25	50	1,5	0,5	1	40	5,00	0,31
26	50	1	1	1	40	2,50	0,34
27	50	3,5	1	4	160	2,50	0,52
28	40	4	1	2	100	2,00	0,63
29	40	3	0,58	2	100	3,45	0,48
30	40	2	0,5	1	50	4,00	0,40
31	40	1,5	0,5	1	50	4,00	0,36
32	45	2	0,5	1	44	4,50	0,37
33	50	1,5	0,5	1	40	5,00	0,31
34	40	1,5	0,5	1	50	4,00	0,36
35	40	1	0,5	1	50	4,00	0,31
36	40	2	1	1	50	2,00	0,50
37	40	1,5	0,5	1	50	4,00	0,36
38	40	1	0,5	1	50	4,00	0,31
39	40	2	1	2	100	2,00	0,50
40	40	2	0,5	2	100	4,00	0,40
41	45	2	1	2	89	2,25	0,46
42	40	2,5	0,5	1	50	4,00	0,43
43	40	1	0,5	1	50	4,00	0,31
44	40	1	0,5	1	50	4,00	0,31
45	45	0,5	0,5	1	44	4,50	0,23
46	40	1,5	0,5	1	50	4,00	0,36
47	40	0,5	0,5	1	50	4,00	0,25
48	40	0,5	0,5	1	50	4,00	0,25
49	40	1	0,5	1	50	4,00	0,31
50	40	1	0,5	1	50	4,00	0,31
Moyenne	5	1,64	0,68	1,24	54,56	3,82	0,37
Médiane	5	1,50	0,50	1,00	50,00	4,00	0,35
Écart-type	0,72	0,08	0,03	0,06	2,44	0,13	0,01

APC-III-E3

no.	Axe A (mm)	Axe B (cm)	Axe C (cm)	Émoussé	Ind. Émoussé	Ind. Apla	Ind. Spécificité
1	60	4	1,5	1	33	2,00	0,55
2	45	1	1	2	89	2,25	0,37
3	60	2	1	2	67	3,00	0,38
4	60	1,5	1	2	67	3,00	0,35
5	45	1	1	1	44	2,25	0,37
6	50	1	0,5	1	40	5,00	0,27
7	55	4,5	1	1	36	2,75	0,53
8	40	2	1	1	50	2,00	0,50
9	55	0,5	0,5	1	36	5,50	0,20
10	50	2	0,5	1	40	5,00	0,34
11	40	1	0,5	1	50	4,00	0,31
12	45	1	0,5	1	44	4,50	0,29
13	45	1	0,5	1	44	4,50	0,29
14	40	1	0,5	1	50	4,00	0,31
15	45	3,5	1	1	44	2,25	0,56
16	50	3,5	1,5	1	40	1,67	0,59
17	60	4	1,5	1	33	2,00	0,55
18	40	2	1	1	50	2,00	0,50
19	60	3	3	1	33	1,00	0,63
20	50	2	0,5	1	40	5,00	0,34
21	40	1	1	1	50	2,00	0,40
22	45	3,5	2	4	178	1,13	0,70
23	45	2	0,5	1	44	4,50	0,37
24	55	2	1	2	73	2,75	0,40
25	40	3	0,5	1	50	4,00	0,45
26	55	3,5	0,5	2	73	5,50	0,39
27	45	2	1	1	44	2,25	0,46
28	45	3	0,5	1	44	4,50	0,42
29	45	2,5	1	1	44	2,25	0,50
30	40	1	0,5	1	50	4,00	0,31
31	50	2,5	1	2	80	2,50	0,46
32	45	1,5	0,5	2	89	4,50	0,33
33	50	1,5	1,5	1	40	1,67	0,45
34	50	1	1	2	80	2,50	0,34
35	60	2,5	1	1	33	3,00	0,41
36	50	4	0,5	2	80	5,00	0,43
37	40	3	1	1	50	2,00	0,57
38	45	1	0,5	1	44	4,50	0,29
39	40	1	0,5	1	50	4,00	0,31
40	40	1,5	1	1	50	2,00	0,45
41	60	1	1	1	33	3,00	0,30
42	45	3	1	1	44	2,25	0,53
43	60	3	1	1	33	3,00	0,44
44	40	1,5	1	2	100	2,00	0,45
45	40	1,5	0,5	1	50	4,00	0,36
46	40	2	1	2	100	2,00	0,50
47	50	3	0,5	1	40	5,00	0,39
48	45	1	1	1	44	2,25	0,37
49	45	1	0,5	1	44	4,50	0,29
50	40	1	0,5	1	50	4,00	0,31
Moyenne	5	2,05	0,89	1,28	54,41	3,20	0,41
Médiane	5	2,00	1,00	1,00	44,44	3,00	0,39
Écart-type	0,70	0,11	0,05	0,06	2,50	0,13	0,01

APC-IV-E1

no.	Axe A (mm)	Axe B (cm)	Axe C (cm)	Émoussé	Ind. Émoussé	Ind. Apl	Ind. Spécificité
1	50	4	3	10	400	0,83	0,78
2	50	4	3	8	320	0,83	0,78
3	60	5	2	4	133	1,50	0,65
4	60	4	3	4	133	1,00	0,69
5	60	5	3	6	200	1,00	0,75
6	40	4	2	2	100	1,00	0,79
7	50	3,5	2	6	240	1,25	0,65
8	50	4	2,5	8	320	1,00	0,74
9	60	5	5	6	200	0,60	0,89
10	40	3	2	10	500	1,00	0,72
11	50	4	3	4	160	0,83	0,78
12	50	3	1,5	6	240	1,67	0,56
13	40	2	2	1	50	1,00	0,63
14	60	3,5	3,5	8	267	0,86	0,70
15	60	5	3	10	333	1,00	0,75
16	40	2	1,5	4	200	1,33	0,57
17	40	2	2	4	200	1,00	0,63
18	40	4	1,5	4	200	1,33	0,72
19	40	3	2,5	4	200	0,80	0,78
20	50	3,5	3	6	240	0,83	0,75
21	60	4	1,5	4	133	2,00	0,55
22	60	3	1	1	33	3,00	0,44
23	50	3	1	2	80	2,50	0,49
24	50	3	3	4	160	0,83	0,71
25	50	3	2	4	160	1,25	0,62
26	60	3,5	1	2	67	3,00	0,46
27	50	3	3	2	80	0,83	0,71
28	60	3	1	2	67	3,00	0,44
29	50	4	3	2	80	0,83	0,78
30	55	4	2	4	145	1,38	0,64
31	60	4	2	2	67	1,50	0,61
32	50	3,5	2,5	8	320	1,00	0,70
33	40	2,5	1	2	100	2,00	0,54
34	45	3	3	6	267	0,75	0,76
35	40	3,5	1	4	200	2,00	0,60
36	45	3	3	2	89	0,75	0,76
37	60	4,5	1,5	2	67	2,00	0,57
38	50	4	1,5	2	80	1,67	0,62
39	50	4,5	1	2	80	2,50	0,56
40	40	3	1	2	100	2,00	0,57
41	40	2	1,5	4	200	1,33	0,57
42	55	4	1,5	4	145	1,83	0,58
43	40	2	1,5	2	100	1,33	0,57
44	50	4	1	2	80	2,50	0,54
45	45	3	2	4	178	1,13	0,67
46	40	2,5	1	2	100	2,00	0,54
47	50	4	2	2	80	1,25	0,68
48	40	2,5	2	2	100	1,00	0,68
49	40	3	1	2	100	2,00	0,57
50	40	3	1	1	50	2,00	0,57
Moyenne	5	3,45	2,03	3,98	162,88	1,44	0,65
Médiane	5	3,50	2,00	4,00	139,39	1,25	0,65
Écart-type	0,77	0,08	0,09	0,25	9,97	0,06	0,01

APC-IV-E2

no.	Axe A (mm)	Axe B (cm)	Axe C (cm)	Émoussé	Ind. Émouss	Ind. Apla	Ind. Spécificité
1	55	2,5	1	1	36	2,75	0,44
2	50	2	1	1	40	2,50	0,43
3	50	3	0,5	1	40	5,00	0,39
4	55	2	1	1	36	2,75	0,40
5	60	3,5	2	1	33	1,50	0,58
6	60	2	1	1	33	3,00	0,38
7	50	2	2	2	80	1,25	0,54
8	60	2,5	1	2	67	3,00	0,41
9	50	2	1	2	80	2,50	0,43
10	60	2	1	1	33	3,00	0,38
11	55	1,5	1	1	36	2,75	0,37
12	60	2,5	1	1	33	3,00	0,41
13	55	1	0,5	1	36	5,50	0,25
14	45	2,5	1	1	44	2,25	0,50
15	55	1	0,5	1	36	5,50	0,25
16	55	2,5	0,5	1	36	5,50	0,35
17	50	0,5	0,5	2	80	5,00	0,22
18	60	1,5	1	2	67	3,00	0,35
19	50	2,5	1,5	2	80	1,67	0,53
20	60	3	0,5	2	67	6,00	0,35
21	60	2,5	0,5	1	33	6,00	0,33
22	45	1	0,5	1	44	4,50	0,29
23	50	2	1	1	40	2,50	0,43
24	50	1,5	0,5	1	40	5,00	0,31
25	60	2	0,5	1	33	6,00	0,30
26	45	1,5	0,5	1	44	4,50	0,33
27	55	1	0,5	1	36	5,50	0,25
28	55	2	1	1	36	2,75	0,40
29	50	1	0,5	1	40	5,00	0,27
30	50	1	0,5	1	40	5,00	0,27
31	40	4	1	2	100	2,00	0,63
32	45	2,5	1	1	44	2,25	0,50
33	50	1	0,5	1	40	5,00	0,27
34	50	4	2	2	80	1,25	0,68
35	40	1	0,5	1	50	4,00	0,31
36	45	1	0,5	1	44	4,50	0,29
37	50	1	1	1	40	2,50	0,34
38	50	1	0,5	1	40	5,00	0,27
39	60	3	1	1	33	3,00	0,44
40	60	2	1	1	33	3,00	0,38
41	50	3	1	2	80	2,50	0,49
42	45	2	0,5	1	44	4,50	0,37
43	50	3	1	1	40	2,50	0,49
44	50	1,5	0,5	1	40	5,00	0,31
45	60	2	0,5	1	33	6,00	0,30
46	45	1	0,5	1	44	4,50	0,29
47	50	2	0,5	1	40	5,00	0,34
48	45	1	0,5	1	44	4,50	0,29
49	40	1	0,5	1	50	4,00	0,31
50	45	1	0,5	1	44	4,50	0,29
Moyenne	5	1,91	0,81	1,20	47,02	3,79	0,38
Médiane	5	2,00	0,50	1,00	40,00	4,00	0,35
Écart-type	0,60	0,08	0,04	0,04	1,68	0,14	0,01

APC-IV-E3

no.	Axe A (mm)	Axe B (cm)	Axe C (cm)	Émoussé	Ind. Émouss.	Ind. Apl.	Ind. Spécificité
1	60	2	1	2	67	3,00	0,38
2	60	2	0,5	1	33	6,00	0,30
3	45	1	0,5	2	89	4,50	0,29
4	60	2	0,5	1	33	6,00	0,30
5	60	1	0,5	2	67	6,00	0,24
6	60	1	0,5	1	33	6,00	0,24
7	55	2	0,5	2	73	5,50	0,32
8	60	3	0,5	1	33	6,00	0,35
9	60	2	0,5	1	33	6,00	0,30
10	40	1,5	0,5	2	100	4,00	0,36
11	55	1,5	1	2	73	2,75	0,37
12	40	3	0,5	1	50	4,00	0,45
13	40	1	0,5	1	50	4,00	0,31
14	45	1	0,5	1	44	4,50	0,29
15	50	2	0,5	2	80	5,00	0,34
16	50	2	1	2	80	2,50	0,43
17	50	2,5	0,5	1	40	5,00	0,37
18	50	2	0,5	1	40	5,00	0,34
19	60	1	0,5	1	33	6,00	0,24
20	45	2	1	2	89	2,25	0,46
21	40	0,5	0,5	1	50	4,00	0,25
22	60	2,5	0,5	1	33	6,00	0,33
23	50	3	0,5	2	80	5,00	0,39
24	60	2	1	2	67	3,00	0,38
25	60	2	1	1	33	3,00	0,38
26	60	2	1	1	33	3,00	0,38
27	60	2	0,5	1	33	6,00	0,30
28	40	1,5	0,5	1	50	4,00	0,36
29	50	1	0,5	1	40	5,00	0,27
30	60	2	1	2	67	3,00	0,38
31	45	1	1	1	44	2,25	0,37
32	50	2	1	2	80	2,50	0,43
33	55	3	1	1	36	2,75	0,46
34	60	4	1	1	33	3,00	0,48
35	50	1,5	0,5	2	80	5,00	0,31
36	50	1	0,5	2	80	5,00	0,27
37	40	1,5	0,5	1	50	4,00	0,36
38	60	1	0,5	2	67	6,00	0,24
39	40	1	0,5	1	50	4,00	0,31
40	45	1	0,5	1	44	4,50	0,29
41	60	1,5	1	1	33	3,00	0,35
42	50	0,5	0,5	1	40	5,00	0,22
43	50	1,5	0,5	1	40	5,00	0,31
44	50	2	0,5	1	40	5,00	0,34
45	50	1	1	2	80	2,50	0,34
46	40	2,5	1	2	100	2,00	0,54
47	50	1,5	0,5	1	40	5,00	0,31
48	40	1,5	0,5	1	50	4,00	0,36
49	50	1	0,5	1	40	5,00	0,27
50	40	1	1	1	50	2,00	0,40
Moyenne	5	1,70	0,66	1,36	54,13	4,27	0,34
Médiane	5	1,50	0,50	1,00	50,00	4,50	0,34
Écart-type	0,76	0,07	0,02	0,05	2,04	0,13	0,01

APC-IV-E4

no.	Axe A (mm)	Axe B (cm)	Axe C (cm)	Émoussé	Ind. Émoussé	Ind. Apla	Ind. Spécificité
1	50	0,5	0,5	1	40	5,00	0,22
2	50	2	0,5	1	40	5,00	0,34
3	50	5	1,5	1	40	1,67	0,67
4	60	1	1	1	33	3,00	0,30
5	60	3	0,5	1	33	6,00	0,35
6	50	1	0,5	1	40	5,00	0,27
7	40	1	0,5	2	100	4,00	0,31
8	60	4	1	1	33	3,00	0,48
9	45	1	1	1	44	2,25	0,37
10	50	5	1	2	80	2,50	0,58
11	60	1,5	0,5	1	33	6,00	0,28
12	50	2	1	1	40	2,50	0,43
13	40	1,5	0,5	1	50	4,00	0,36
14	60	3	1	1	33	3,00	0,44
15	50	2	0,5	1	40	5,00	0,34
16	45	1,5	0,5	1	44	4,50	0,33
17	45	1,5	1	1	44	2,25	0,42
18	40	3	1	2	100	2,00	0,57
19	60	1,5	1	1	33	3,00	0,35
20	60	2,5	1	1	33	3,00	0,41
21	40	2	0,5	1	50	4,00	0,40
22	50	1,5	1	1	40	2,50	0,39
23	60	1,5	1	1	33	3,00	0,35
24	40	2	0,5	1	50	4,00	0,40
25	40	2	0,5	2	100	4,00	0,40
26	40	2	1	1	50	2,00	0,50
27	50	1	1	2	80	2,50	0,34
28	40	2	0,5	1	50	4,00	0,40
29	40	3	1	1	50	2,00	0,57
30	60	1,5	1	1	33	3,00	0,35
31	40	3	1	1	50	2,00	0,57
32	40	3	1	1	50	2,00	0,57
33	45	2	0,5	2	89	4,50	0,37
34	60	3	0,5	1	33	6,00	0,35
35	40	1	0,5	2	100	4,00	0,31
36	50	1,5	0,5	1	40	5,00	0,31
37	50	2	0,5	1	40	5,00	0,34
38	50	1	0,5	2	80	5,00	0,27
39	50	1,5	1	1	40	2,50	0,39
40	40	2	0,5	1	50	4,00	0,40
41	50	3	0,5	2	80	5,00	0,39
42	55	1,5	1	1	36	2,75	0,37
43	45	1	1	2	89	2,25	0,37
44	40	1	0,5	1	50	4,00	0,31
45	40	2	0,5	2	100	4,00	0,40
46	60	2	1	1	33	3,00	0,38
47	40	1	1	1	50	2,00	0,40
48	45	1	0,5	1	44	4,50	0,29
49	40	2	0,5	1	50	4,00	0,40
50	40	1,5	0,5	1	50	4,00	0,36
Moyenne	5	1,96	0,75	1,22	52,57	3,58	0,39
Médiane	5	2,00	0,50	1,00	44,44	4,00	0,37
Écart-type	0,77	0,10	0,03	0,04	2,17	0,12	0,01

APC-V-E1

no.	Axe A (mm)	Axe B (cm)	Axe C (cm)	Émoussé	Ind. Émoussé	Ind. Apla	Ind. Spécificité
1	40	3	3	4	200	0,67	0,83
2	40	3,5	3	2	100	0,67	0,87
3	50	4,5	2	6	240	1,25	0,71
4	60	4	2,5	6	200	1,20	0,65
5	45	2,5	1,5	1	44	1,50	0,57
6	40	3,5	2,5	2	100	0,80	0,82
7	60	2,5	2	4	133	1,50	0,52
8	50	4	1,5	2	80	1,67	0,62
9	40	2,5	2	6	300	1,00	0,68
10	60	4	3	10	333	1,00	0,69
11	60	5	2	4	133	1,50	0,65
12	55	4	2	2	73	1,38	0,64
13	60	4,5	2	4	133	1,50	0,63
14	60	4,5	3	4	133	1,00	0,72
15	55	4	1	1	36	2,75	0,51
16	45	3	2,5	6	267	0,90	0,72
17	45	4	2,5	8	356	0,90	0,79
18	45	2	1,5	4	178	1,50	0,53
19	50	3	2,5	4	160	1,00	0,67
20	55	2,5	1,5	1	36	1,83	0,50
21	50	3	2	8	320	1,25	0,62
22	45	2,5	1	2	89	2,25	0,50
23	40	3	1,5	2	100	1,33	0,66
24	55	3,5	2	1	36	1,38	0,61
25	55	3	1	4	145	2,75	0,46
26	55	3	1,5	4	145	1,83	0,53
27	40	2,5	2	4	200	1,00	0,68
28	40	3	2,5	6	300	0,80	0,78
29	40	3	2,5	2	100	0,80	0,78
30	50	4	2	2	80	1,25	0,68
31	60	3	2,5	6	200	1,20	0,59
32	50	3	2	4	160	1,25	0,62
33	40	3	2,5	2	100	0,80	0,78
34	40	2	1,5	2	100	1,33	0,57
35	40	3	2	2	100	1,00	0,72
36	50	3	2	2	80	1,25	0,62
37	40	3	2	2	100	1,00	0,72
38	45	2	2	2	89	1,13	0,58
39	40	2,5	2	4	200	1,00	0,68
40	45	2,5	1,5	1	44	1,50	0,57
41	30	3	2	4	267	0,75	0,87
42	40	4	2	4	200	1,00	0,79
43	40	3	1,5	4	200	1,33	0,66
44	40	2,5	2	2	100	1,00	0,68
45	45	2,5	1	4	178	2,25	0,50
46	40	2	1	4	200	2,00	0,50
47	40	3	2	4	200	1,00	0,72
48	40	3,5	1,5	1	50	1,33	0,69
49	40	1,5	1	1	50	2,00	0,45
50	40	2,5	1	4	200	2,00	0,54
Moyenne	5	3,11	1,93	3,50	151,41	1,33	0,65
Médiane	5	3,00	2,00	4,00	133,33	1,25	0,65
Écart-type	0,78	0,08	0,06	0,20	8,39	0,05	0,01

APC-V-E2

no.	Axe A (mm)	Axe B (cm)	Axe C (cm)	Émoussé	Ind. Émoussé	Ind. Apla	Ind. Spécificité
1	60	5	2	1	33	1,50	0,65
2	40	1	1	1	50	2,00	0,40
3	45	1,5	0,5	1	44	4,50	0,33
4	60	2	1,5	1	33	2,00	0,44
5	50	3	1,5	1	40	1,67	0,56
6	60	2,5	1,5	1	33	2,00	0,47
7	55	1	1	1	36	2,75	0,32
8	40	1,5	0,5	2	100	4,00	0,36
9	55	1	1	1	36	2,75	0,32
10	60	2,5	1	1	33	3,00	0,41
11	45	1	1	1	44	2,25	0,37
12	40	3	1	2	100	2,00	0,57
13	40	3	1	1	50	2,00	0,57
14	40	1,5	0,5	1	50	4,00	0,36
15	60	1	0,5	2	67	6,00	0,24
16	45	2	0,5	1	44	4,50	0,37
17	40	2	1	1	50	2,00	0,50
18	60	2	1	2	67	3,00	0,38
19	45	1,5	0,5	1	44	4,50	0,33
20	40	1,5	0,5	1	50	4,00	0,36
21	40	2	1	1	50	2,00	0,50
22	60	1	0,5	1	33	6,00	0,24
23	40	2	0,5	1	50	4,00	0,40
24	50	1,5	0,5	1	40	5,00	0,31
25	40	2	0,5	1	50	4,00	0,40
26	50	2,5	0,5	1	40	5,00	0,37
27	60	1	0,5	1	33	6,00	0,24
28	50	2,5	0,5	1	40	5,00	0,37
29	45	1	0,5	1	44	4,50	0,29
30	60	1	1	1	33	3,00	0,30
31	55	1,5	0,5	1	36	5,50	0,29
32	40	1,5	1	1	50	2,00	0,45
33	45	1	0,5	1	44	4,50	0,29
34	50	0,5	0,5	1	40	5,00	0,22
35	40	3	0,5	1	50	4,00	0,45
36	40	1	1	2	100	2,00	0,40
37	50	0,5	0,5	1	40	5,00	0,22
38	40	1	0,5	1	50	4,00	0,31
39	40	1	0,5	1	50	4,00	0,31
40	45	1,5	1	1	44	2,25	0,42
41	50	1	1	1	40	2,50	0,34
42	60	1,5	0,5	1	33	6,00	0,28
43	55	1,5	0,5	1	36	5,50	0,29
44	50	1,5	0,5	1	40	5,00	0,31
45	45	2	0,5	1	44	4,50	0,37
46	45	1,5	0,5	1	44	4,50	0,33
47	50	1,5	0,5	1	40	5,00	0,31
48	55	1	0,5	1	36	5,50	0,25
49	50	1	0,5	1	40	5,00	0,27
50	50	1	0,5	1	40	5,00	0,27
Moyenne	5	1,64	0,74	1,10	46,44	3,83	0,36
Médiane	5	1,50	0,50	1,00	44,44	4,00	0,35
Écart-type	0,75	0,08	0,04	0,03	1,56	0,14	0,01

APC-V-E3

no.	Axe A (mm)	Axe B (cm)	Axe C (cm)	Émoussé	Ind. Émoussé	Ind. Apla	Ind. Spécificité
1	50	3	1	1	40	2,50	0,49
2	50	1	0,5	1	40	5,00	0,27
3	50	3	2,5	1	40	1,00	0,67
4	60	3,5	1	2	67	3,00	0,46
5	50	3	1	1	40	2,50	0,49
6	60	2	1	1	33	3,00	0,38
7	40	1	0,5	1	50	4,00	0,31
8	40	2	0,5	2	100	4,00	0,40
9	50	2	1	1	40	2,50	0,43
10	50	2	1	1	40	2,50	0,43
11	50	2	0,5	2	80	5,00	0,34
12	40	1,5	0,5	1	50	4,00	0,36
13	50	1	1	1	40	2,50	0,34
14	40	2	0,5	2	100	4,00	0,40
15	40	2,5	1	1	50	2,00	0,54
16	40	1	1	1	50	2,00	0,40
17	40	2,5	1	1	50	2,00	0,54
18	60	2	0,5	1	33	6,00	0,30
19	45	3	1,5	1	44	1,50	0,61
20	50	1	0,5	1	40	5,00	0,27
21	40	1	1	1	50	2,00	0,40
22	45	1	0,5	2	89	4,50	0,29
23	60	5,5	1	1	33	3,00	0,53
24	40	3	0,5	1	50	4,00	0,45
25	50	3	1	1	40	2,50	0,49
26	60	1,5	0,5	1	33	6,00	0,28
27	60	1	0,5	1	33	6,00	0,24
28	45	3	1	1	44	2,25	0,53
29	40	2	1	1	50	2,00	0,50
30	55	1	1	1	36	2,75	0,32
31	50	3	1,5	1	40	1,67	0,56
32	50	1	0,5	1	40	5,00	0,27
33	40	1	1	1	50	2,00	0,40
34	45	1	1	1	44	2,25	0,37
35	40	0,5	0,5	1	50	4,00	0,25
36	50	1	0,5	1	40	5,00	0,27
37	50	1	0,1	1	40	25,00	0,16
38	40	1	1	1	50	2,00	0,40
39	45	3,5	0,5	1	44	4,50	0,44
40	60	1	1	1	33	3,00	0,30
41	40	1	0,5	1	50	4,00	0,31
42	40	1,5	1	2	100	2,00	0,45
43	50	0,5	0,5	1	40	5,00	0,22
44	50	2	1	1	40	2,50	0,43
45	40	1,5	0,5	2	100	4,00	0,36
46	40	1	0,5	1	50	4,00	0,31
47	40	1	0,5	1	50	4,00	0,31
48	40	1,5	1	1	50	2,00	0,45
49	40	0,5	0,5	1	50	4,00	0,25
50	40	0,5	0,5	1	50	4,00	0,25
Moyenne	5	1,76	0,80	1,14	49,99	3,78	0,39
Médiane	5	1,50	1,00	1,00	44,44	3,00	0,39
Écart-type	0,71	0,10	0,04	0,04	1,82	0,33	0,01

APP-I-E1

no.	Axe A (mm)	Axe B (cm)	Axe C (cm)	Émoussé	Ind. Émoussé	Ind. Apla	Ind. Spécificité
1	50	3	2,5	1	40	1,00	0,67
2	40	2	2	1	50	1,00	0,63
3	40	1,5	0,5	1	50	4,00	0,36
4	55	0,5	0,5	1	36	5,50	0,20
5	60	1	0,5	1	33	6,00	0,24
6	45	1,5	1	1	44	2,25	0,42
7	50	0,5	0,5	1	40	5,00	0,22
8	55	1	0,5	1	36	5,50	0,25
9	55	2	0,5	1	36	5,50	0,32
10	50	1	0,5	1	40	5,00	0,27
11	55	1	0,5	1	36	5,50	0,25
12	60	2	0,5	1	33	6,00	0,30
13	50	1	1	1	40	2,50	0,34
14	50	1	0,5	1	40	5,00	0,27
15	60	2	1	1	33	3,00	0,38
16	50	1,5	0,5	1	40	5,00	0,31
17	40	2	1	2	100	2,00	0,50
18	45	1	0,5	1	44	4,50	0,29
19	60	2	1	1	33	3,00	0,38
20	60	2	1	1	33	3,00	0,38
21	50	4	1	2	80	2,50	0,54
22	55	3	0,5	1	36	5,50	0,37
23	60	1	1	1	33	3,00	0,30
24	50	2	0,5	1	40	5,00	0,34
25	55	2	1	2	73	2,75	0,40
26	40	2	0,5	1	50	4,00	0,40
27	45	0,5	0,5	2	89	4,50	0,23
28	60	1	1	1	33	3,00	0,30
29	40	2	0,5	1	50	4,00	0,40
30	45	1	0,5	1	44	4,50	0,29
31	60	1	1	1	33	3,00	0,30
32	50	1	0,5	1	40	5,00	0,27
33	40	2	1	1	50	2,00	0,50
34	55	1	0,5	1	36	5,50	0,25
35	50	2	0,5	1	40	5,00	0,34
36	60	1,5	0,5	1	33	6,00	0,28
37	50	0,5	0,5	1	40	5,00	0,22
38	50	1	0,5	1	40	5,00	0,27
39	50	2	1	2	80	2,50	0,43
40	45	3	0,5	1	44	4,50	0,42
41	45	2	0,5	1	44	4,50	0,37
42	60	1	0,5	1	33	6,00	0,24
43	40	1,5	0,5	1	50	4,00	0,36
44	50	1,5	1	1	40	2,50	0,39
45	50	1	0,5	1	40	5,00	0,27
46	60	1	1	1	33	3,00	0,30
47	40	1,5	0,5	1	50	4,00	0,36
48	45	1	0,5	1	44	4,50	0,29
49	55	1	0,5	2	73	5,50	0,25
50	45	2	1	1	44	2,25	0,46
Moyenne	5	1,53	0,73	1,12	45,21	4,08	0,34
Médiane	5	1,50	0,50	1,00	40,00	4,50	0,32
Écart-type	0,68	0,07	0,04	0,03	1,52	0,14	0,01

APP-I-E2

no.	Axe A (mm)	Axe B (cm)	Axe C (cm)	Émoussé	Ind. Émouss	Ind. Apla	Ind. Spécité
1	60	2	0,5	1	33	6,00	0,30
2	50	2,5	0,5	2	80	5,00	0,37
3	60	1	1	1	33	3,00	0,30
4	50	1	1	2	80	2,50	0,34
5	55	3	0,5	1	36	5,50	0,37
6	60	4	1	2	67	3,00	0,48
7	60	2	0,5	1	33	6,00	0,30
8	60	3	1	1	33	3,00	0,44
9	60	2	0,5	1	33	6,00	0,30
10	60	1,5	1	2	67	3,00	0,35
11	60	4	1	1	33	3,00	0,48
12	50	2,5	0,5	1	40	5,00	0,37
13	50	3	1	1	40	2,50	0,49
14	60	1	1	1	33	3,00	0,30
15	45	2	1	1	44	2,25	0,46
16	60	3	0,5	1	33	6,00	0,35
17	50	2,5	0,5	1	40	5,00	0,37
18	40	1,5	1	1	50	2,00	0,45
19	55	1	0,5	1	36	5,50	0,25
20	40	2	1	1	50	2,00	0,50
21	45	2	1	1	44	2,25	0,46
22	50	2,5	0,5	1	40	5,00	0,37
23	50	3,5	0,5	1	40	5,00	0,41
24	40	0,5	0,5	1	50	4,00	0,25
25	50	1	0,5	1	40	5,00	0,27
26	60	1,5	0,5	2	67	6,00	0,28
27	40	3,5	1	1	50	2,00	0,60
28	50	2	1	1	40	2,50	0,43
29	55	2	0,5	1	36	5,50	0,32
30	55	2,5	0,5	1	36	5,50	0,35
31	50	0,5	0,5	1	40	5,00	0,22
32	55	2	1	1	36	2,75	0,40
33	45	2	0,5	1	44	4,50	0,37
34	45	2,5	1	1	44	2,25	0,50
35	50	1,5	1	1	40	2,50	0,39
36	40	1	1	1	50	2,00	0,40
37	60	2	1	1	33	3,00	0,38
38	50	1,5	0,5	1	40	5,00	0,31
39	50	1	0,5	1	40	5,00	0,27
40	40	1	0,5	1	50	4,00	0,31
41	50	2,5	0,5	1	40	5,00	0,37
42	50	3	1	1	40	2,50	0,49
43	60	1,5	1	1	33	3,00	0,35
44	40	1	1	2	100	2,00	0,40
45	40	1	0,5	1	50	4,00	0,31
46	45	1	1	1	44	2,25	0,37
47	45	2	1	1	44	2,25	0,46
48	50	1	1	1	40	2,50	0,34
49	40	2	1	2	100	2,00	0,50
50	45	2	2	1	44	1,13	0,58
Moyenne	5	1,95	0,79	1,14	45,93	3,69	0,38
Médiane	5	2,00	1,00	1,00	40,00	3,00	0,37
Écart-type	0,71	0,09	0,03	0,04	1,57	0,15	0,01

APP-I-E3

no.	Axe A (mm)	Axe B (cm)	Axe C (cm)	Émoussé	Ind. Émouss	Ind. Apla	Ind. Spécité
1	60	1,5	1	1	33	3,00	0,35
2	55	1	1	1	36	2,75	0,32
3	55	1	0,5	1	36	5,50	0,25
4	50	1	0,5	1	40	5,00	0,27
5	40	3,5	2,5	2	100	0,80	0,82
6	55	2	1	2	73	2,75	0,40
7	50	1	1	2	80	2,50	0,34
8	55	1,5	1	1	36	2,75	0,37
9	45	2	0,5	2	89	4,50	0,37
10	45	1,5	1	1	44	2,25	0,42
11	50	3	1,5	1	40	1,67	0,56
12	55	2	1,5	1	36	1,83	0,46
13	55	1	1	1	36	2,75	0,32
14	60	1,5	1	2	67	3,00	0,35
15	50	2	1,5	1	40	1,67	0,49
16	45	3	2	1	44	1,13	0,67
17	60	3	0,5	2	67	6,00	0,35
18	50	2	0,5	2	80	5,00	0,34
19	55	4	1,5	1	36	1,83	0,58
20	55	4	1	1	36	2,75	0,51
21	50	1,5	0,5	2	80	5,00	0,31
22	40	3	1	4	200	2,00	0,57
23	50	2	0,5	1	40	5,00	0,34
24	50	2	1	2	80	2,50	0,43
25	40	2	0,5	1	50	4,00	0,40
26	40	3	0,5	1	50	4,00	0,45
27	50	0,5	0,5	1	40	5,00	0,22
28	40	1	0,5	1	50	4,00	0,31
29	40	1	0,5	2	100	4,00	0,31
30	55	3	0,5	1	36	5,50	0,37
31	55	1	1	1	36	2,75	0,32
32	45	1,5	1	2	89	2,25	0,42
33	40	1	0,5	1	50	4,00	0,31
34	55	1,5	1	1	36	2,75	0,37
35	55	3	1	1	36	2,75	0,46
36	55	1	0,5	1	36	5,50	0,25
37	60	1	1	1	33	3,00	0,30
38	40	2	0,5	1	50	4,00	0,40
39	60	1	1	1	33	3,00	0,30
40	60	1,5	1	1	33	3,00	0,35
41	55	2,5	0,5	1	36	5,50	0,35
42	60	1	0,5	1	33	6,00	0,24
43	40	2	1	1	50	2,00	0,50
44	60	2	1	2	67	3,00	0,38
45	60	2	1	1	33	3,00	0,38
46	50	1	0,5	1	40	5,00	0,27
47	50	1	0,5	1	40	5,00	0,27
48	40	1,5	1	1	50	2,00	0,45
49	45	1,5	0,5	1	44	4,50	0,33
50	50	2,5	0,5	1	40	5,00	0,37
Moyenne	5	1,84	0,87	1,30	52,93	3,49	0,39
Médiane	5	1,50	1,00	1,00	40,00	3,00	0,36
Écart-type	0,69	0,09	0,04	0,06	2,86	0,14	0,01

APP-I-E4

no.	Axe A (mm)	Axe B (cm)	Axe C (cm)	Émoussé	Ind. Émoussé	Ind. Apla	Ind. Spécificité
1	60	2	1	1	33	3,00	0,38
2	40	1	1	1	50	2,00	0,40
3	55	3	1	1	36	2,75	0,46
4	40	1,5	1	2	100	2,00	0,45
5	45	1,5	0,5	1	44	4,50	0,33
6	60	1,5	1	1	33	3,00	0,35
7	50	4	0,5	1	40	5,00	0,43
8	60	1,5	1	1	33	3,00	0,35
9	60	3	0,5	1	33	6,00	0,35
10	45	1	0,5	1	44	4,50	0,29
11	60	0,5	0,5	1	33	6,00	0,19
12	60	2	1,5	2	67	2,00	0,44
13	60	1,5	1	2	67	3,00	0,35
14	50	1,5	1	2	80	2,50	0,39
15	60	2,5	1	2	67	3,00	0,41
16	45	3,5	0,5	1	44	4,50	0,44
17	40	3	1	2	100	2,00	0,57
18	50	1	0,5	1	40	5,00	0,27
19	60	2	1	1	33	3,00	0,38
20	60	1,5	1	1	33	3,00	0,35
21	50	4	2	2	80	1,25	0,68
22	60	1	1	2	67	3,00	0,30
23	45	1	1	1	44	2,25	0,37
24	50	1,5	1	1	40	2,50	0,39
25	40	2,5	1,5	1	50	1,33	0,62
26	60	1,5	1	1	33	3,00	0,35
27	55	1	1	1	36	2,75	0,32
28	50	3	2	4	160	1,25	0,62
29	45	1,5	0,5	1	44	4,50	0,33
30	40	2	1	1	50	2,00	0,50
31	60	1	1	2	67	3,00	0,30
32	60	2	1	1	33	3,00	0,38
33	60	1	0,5	1	33	6,00	0,24
34	50	1,5	0,5	1	40	5,00	0,31
35	45	1,5	1	1	44	2,25	0,42
36	50	1	0,5	1	40	5,00	0,27
37	60	1	0,5	1	33	6,00	0,24
38	50	1	0,5	1	40	5,00	0,27
39	60	2	1	2	67	3,00	0,38
40	40	1	1	1	50	2,00	0,40
41	50	1	0,5	2	80	5,00	0,27
42	50	1,5	0,5	1	40	5,00	0,31
43	50	2	1	2	80	2,50	0,43
44	60	1,5	1	2	67	3,00	0,35
45	45	1	0,5	1	44	4,50	0,29
46	60	2	1	1	33	3,00	0,38
47	55	1	0,5	1	36	5,50	0,25
48	60	0,5	0,5	1	33	6,00	0,19
49	50	3	0,5	1	40	5,00	0,39
50	45	2	1	1	44	2,25	0,46
Moyenne	5	1,73	0,87	1,32	51,29	3,51	0,37
Médiane	5	1,50	1,00	1,00	44,44	3,00	0,36
Écart-type	0,73	0,08	0,04	0,06	2,38	0,14	0,01

APP-I-E5

no.	Axe A (mm)	Axe B (cm)	Axe C (cm)	Émoussé	Ind. Émoussé	Ind. Apla	Ind. Spécificité
1	50	4,5	1	1	40	2,50	0,56
2	45	1,5	1	1	44	2,25	0,42
3	50	1,5	1	1	40	2,50	0,39
4	50	3	1	1	40	2,50	0,49
5	60	3,5	0,5	1	33	6,00	0,36
6	60	3	1	1	33	3,00	0,44
7	60	1	0,5	1	33	6,00	0,24
8	45	1	1	1	44	2,25	0,37
9	60	1	0,5	1	33	6,00	0,24
10	50	1	0,5	1	40	5,00	0,27
11	40	1	0,5	2	100	4,00	0,31
12	55	3	0,5	1	36	5,50	0,37
13	60	2	0,5	1	33	6,00	0,30
14	55	3	1	1	36	2,75	0,46
15	60	2	1	1	33	3,00	0,38
16	50	4	0,5	1	40	5,00	0,43
17	45	2	1	2	89	2,25	0,46
18	50	2,5	0,5	1	40	5,00	0,37
19	50	2	1	1	40	2,50	0,43
20	40	2,5	0,5	1	50	4,00	0,43
21	45	1	0,5	1	44	4,50	0,29
22	50	2,5	2	1	40	1,25	0,58
23	60	4,5	2	2	67	1,50	0,63
24	60	2	1	2	67	3,00	0,38
25	60	1	1	1	33	3,00	0,30
26	40	2	1	1	50	2,00	0,50
27	55	1,5	1	2	73	2,75	0,37
28	60	2	1	4	133	3,00	0,38
29	50	1,5	1	2	80	2,50	0,39
30	50	2,5	0,5	1	40	5,00	0,37
31	60	3	1	1	33	3,00	0,44
32	50	1	1	1	40	2,50	0,34
33	60	4	1,5	1	33	2,00	0,55
34	60	2,5	1	1	33	3,00	0,41
35	50	2	0,5	2	80	5,00	0,34
36	50	1	0,5	1	40	5,00	0,27
37	50	1,5	1,5	1	40	1,67	0,45
38	50	3,5	1,5	1	40	1,67	0,59
39	45	3	1,5	2	89	1,50	0,61
40	40	1	1	1	50	2,00	0,40
41	50	1	1	1	40	2,50	0,34
42	50	2	1	1	40	2,50	0,43
43	40	2	0,5	1	50	4,00	0,40
44	40	1	1	1	50	2,00	0,40
45	40	1	0,5	2	100	4,00	0,31
46	60	2	0,5	1	33	6,00	0,30
47	60	2	1	1	33	3,00	0,38
48	60	1,5	0,5	1	33	6,00	0,28
49	60	2	0,5	1	33	6,00	0,30
50	40	2	0,5	1	50	4,00	0,40
Moyenne	5	2,09	0,88	1,24	49,00	3,48	0,40
Médiane	5	2,00	1,00	1,00	40,00	3,00	0,39
Écart-type	0,72	0,10	0,04	0,06	2,20	0,15	0,01

APP-II-E2

no.	Axe A (mm)	Axe B (cm)	Axe C (cm)	Émoussé	Ind. Émoussé	Ind. Apla	Ind. Spécificité
1	50	3	1	2	80	2,50	0,49
2	60	3	2	4	133	1,50	0,55
3	50	2	0,5	2	80	5,00	0,34
4	60	2	1	1	33	3,00	0,38
5	50	4	2	8	320	1,25	0,68
6	60	4	2	2	67	1,50	0,61
7	50	3	0,5	1	40	5,00	0,39
8	55	1,5	0,5	1	36	5,50	0,29
9	50	1	1	4	160	2,50	0,34
10	50	0,5	0,5	1	40	5,00	0,22
11	40	2	0,5	1	50	4,00	0,40
12	55	2,5	0,5	1	36	5,50	0,35
13	55	2	1	1	36	2,75	0,40
14	60	3,5	0,5	2	67	6,00	0,36
15	45	2	0,5	2	89	4,50	0,37
16	55	1	0,5	1	36	5,50	0,25
17	60	3	0,5	1	33	6,00	0,35
18	60	2,5	1	2	67	3,00	0,41
19	50	3	0,5	1	40	5,00	0,39
20	50	1,5	1	1	40	2,50	0,39
21	60	3	1	2	67	3,00	0,44
22	60	1	1	1	33	3,00	0,30
23	40	2	1,5	1	50	1,33	0,57
24	45	3	1	1	44	2,25	0,53
25	45	1	1	1	44	2,25	0,37
26	55	1,5	0,5	2	73	5,50	0,29
27	55	3,5	1	1	36	2,75	0,49
28	50	2	1	2	80	2,50	0,43
29	60	1,5	0,5	1	33	6,00	0,28
30	45	2	0,5	1	44	4,50	0,37
31	45	1	0,5	1	44	4,50	0,29
32	50	1	1	1	40	2,50	0,34
33	40	3	0,5	1	50	4,00	0,45
34	45	1,5	0,5	1	44	4,50	0,33
35	60	1	0,5	1	33	6,00	0,24
36	40	4	1	4	200	2,00	0,63
37	45	1	1	1	44	2,25	0,37
38	40	2	1	1	50	2,00	0,50
39	40	1,5	1	1	50	2,00	0,45
40	50	1	1,5	1	40	1,67	0,39
41	40	2	0,5	1	50	4,00	0,40
42	40	2	1	1	50	2,00	0,50
43	40	1,5	0,5	1	50	4,00	0,36
44	50	1,5	0,5	1	40	5,00	0,31
45	45	2	1	2	89	2,25	0,46
46	60	2	1	1	33	3,00	0,38
47	55	1	1	1	36	2,75	0,32
48	50	2	1	2	80	2,50	0,43
49	40	2,5	1	1	50	2,00	0,54
50	40	1	1	1	50	2,00	0,40
Moyenne	5	2,04	0,87	1,54	62,31	3,43	0,40
Médiane	5	2,00	1,00	1,00	47,22	3,00	0,39
Écart-type	0,72	0,09	0,04	0,12	4,92	0,15	0,01

APP-II-E3

no.	Axe A (mm)	Axe B (cm)	Axe C (cm)	Émoussé	Ind. Émouss	Ind. Apla	Ind. Spécité
1	50	2,5	1	1	40	2,50	0,46
2	60	2	1	2	67	3,00	0,38
3	60	4	1	1	33	3,00	0,48
4	60	1,5	1	1	33	3,00	0,35
5	50	2	1	2	80	2,50	0,43
6	40	1	1	1	50	2,00	0,40
7	60	2,5	0,5	1	33	6,00	0,33
8	45	1,5	1,5	2	89	1,50	0,48
9	60	2	0,5	2	67	6,00	0,30
10	60	4	1,5	4	133	2,00	0,55
11	50	1,5	0,5	2	80	5,00	0,31
12	50	3	1	1	40	2,50	0,49
13	55	2	1	1	36	2,75	0,40
14	50	2,5	1	1	40	2,50	0,46
15	55	4	1,5	2	73	1,83	0,58
16	50	3	1	1	40	2,50	0,49
17	40	3,5	2	1	50	1,00	0,76
18	55	1,5	0,5	2	73	5,50	0,29
19	55	3	0,5	1	36	5,50	0,37
20	60	2	1	1	33	3,00	0,38
21	50	1,5	1	1	40	2,50	0,39
22	60	2	1	1	33	3,00	0,38
23	50	1,5	1	2	80	2,50	0,39
24	45	1,5	1	2	89	2,25	0,42
25	45	1	1	1	44	2,25	0,37
26	45	2	1	2	89	2,25	0,46
27	60	2	0,5	1	33	6,00	0,30
28	50	2,5	1	1	40	2,50	0,46
29	45	3,5	0,5	1	44	4,50	0,44
30	50	4	1	1	40	2,50	0,54
31	45	1	1	2	89	2,25	0,37
32	45	1,5	1,5	1	44	1,50	0,48
33	60	3	1,5	4	133	2,00	0,50
34	40	1	1	2	100	2,00	0,40
35	50	2,5	1	2	80	2,50	0,46
36	50	2,5	1	1	40	2,50	0,46
37	40	2	1	2	100	2,00	0,50
38	40	2,5	1	2	100	2,00	0,54
39	40	1	1	1	50	2,00	0,40
40	60	1,5	1	2	67	3,00	0,35
41	60	2,5	1	1	33	3,00	0,41
42	60	1,5	1	1	33	3,00	0,35
43	40	1	1	1	50	2,00	0,40
44	45	1	1	1	44	2,25	0,37
45	50	3	1	1	40	2,50	0,49
46	50	1,5	0,5	1	40	5,00	0,31
47	60	2	0,5	1	33	6,00	0,30
48	40	1,5	1	1	50	2,00	0,45
49	60	2	1,5	1	33	2,00	0,44
50	50	1,5	0,5	1	40	5,00	0,31
Moyenne	5	2,13	0,98	1,44	57,23	2,97	0,42
Médiane	5	2,00	1,00	1,00	44,44	2,50	0,41
Écart-type	0,72	0,09	0,03	0,07	2,66	0,13	0,01

APP-II-E4

no.	Axe A (mm)	Axe B (cm)	Axe C (cm)	Émoussé	Ind. Émoussé	Ind. Apl	Ind. Spécificité
1	40	3	1	1	50	2,00	0,57
2	50	2,5	1	1	40	2,50	0,46
3	55	4,5	1	1	36	2,75	0,53
4	45	1	0,5	1	44	4,50	0,29
5	60	3	1	2	67	3,00	0,44
6	60	1,5	1	1	33	3,00	0,35
7	60	3,5	1,5	2	67	2,00	0,53
8	45	2	0,5	1	44	4,50	0,37
9	50	1	1	1	40	2,50	0,34
10	50	2,5	0,5	1	40	5,00	0,37
11	45	1	0,5	1	44	4,50	0,29
12	60	4,5	2,5	1	33	1,20	0,68
13	45	2	2	2	89	1,13	0,58
14	40	1	1	2	100	2,00	0,40
15	60	3	1	1	33	3,00	0,44
16	40	2	0,5	2	100	4,00	0,40
17	55	2	1,5	2	73	1,83	0,46
18	40	2	1	1	50	2,00	0,50
19	45	3	1	1	44	2,25	0,53
20	60	3	1	1	33	3,00	0,44
21	50	2	1	1	40	2,50	0,43
22	40	2	1	1	50	2,00	0,50
23	55	3	0,5	1	36	5,50	0,37
24	60	2,5	1	1	33	3,00	0,41
25	55	5	1	1	36	2,75	0,55
26	60	2	1	1	33	3,00	0,38
27	50	3,5	2	1	40	1,25	0,65
28	50	2	1,5	2	80	1,67	0,49
29	50	1	0,5	1	40	5,00	0,27
30	60	1,5	1	1	33	3,00	0,35
31	60	2,5	1,5	1	33	2,00	0,47
32	50	2	2	1	40	1,25	0,54
33	45	1,5	1	1	44	2,25	0,42
34	60	1,5	1	1	33	3,00	0,35
35	50	1	0,5	1	40	5,00	0,27
36	50	4	2	1	40	1,25	0,68
37	45	1,5	1	1	44	2,25	0,42
38	60	2	2	1	33	1,50	0,48
39	40	1	1	1	50	2,00	0,40
40	40	1	1	1	50	2,00	0,40
41	50	4	2	1	40	1,25	0,68
42	40	1	1	1	50	2,00	0,40
43	60	1,5	1,5	1	33	2,00	0,40
44	50	4	1,5	1	40	1,67	0,62
45	50	3	1	2	80	2,50	0,49
46	45	2	1	1	44	2,25	0,46
47	50	2	1	1	40	2,50	0,43
48	50	2	0,5	1	40	5,00	0,34
49	45	1	1	1	44	2,25	0,37
50	45	2	1	1	44	2,25	0,46
Moyenne	5	2,26	1,12	1,16	47,01	2,65	0,45
Médiane	5	2,00	1,00	1,00	40,00	2,25	0,43
Écart-type	0,71	0,11	0,05	0,04	1,70	0,11	0,01

APP-II-E5

no.	Axe A (mm)	Axe B (cm)	Axe C (cm)	Émoussé	Ind. Émoussé	Ind. Apla	Ind. Spécificité
1	55	2	2	1	36	1,38	0,51
2	60	3,5	1	2	67	3,00	0,46
3	60	3	2	1	33	1,50	0,55
4	40	2	1	1	50	2,00	0,50
5	60	3	1,5	2	67	2,00	0,50
6	50	3	2	2	80	1,25	0,62
7	60	4	2	1	33	1,50	0,61
8	60	1,5	0,5	1	33	6,00	0,28
9	50	3	0,5	1	40	5,00	0,39
10	60	4	1,5	2	67	2,00	0,55
11	50	3,5	0,5	1	40	5,00	0,41
12	45	3	1,5	1	44	1,50	0,61
13	60	5	2	2	67	1,50	0,65
14	50	3	0,5	1	40	5,00	0,39
15	50	2	1	1	40	2,50	0,43
16	50	1,5	1	1	40	2,50	0,39
17	40	3	1,5	1	50	1,33	0,66
18	45	1,5	0,5	1	44	4,50	0,33
19	50	1,5	1	1	40	2,50	0,39
20	60	1,5	1	1	33	3,00	0,35
21	60	3	1,5	1	33	2,00	0,50
22	60	2	1	2	67	3,00	0,38
23	40	2,5	1	2	100	2,00	0,54
24	50	1,5	1	1	40	2,50	0,39
25	40	3	0,5	1	50	4,00	0,45
26	40	1	1	1	50	2,00	0,40
27	60	5	1	2	67	3,00	0,52
28	40	2	1	1	50	2,00	0,50
29	40	4	1	1	50	2,00	0,63
30	55	3	0,5	1	36	5,50	0,37
31	50	1,5	1	2	80	2,50	0,39
32	40	1,5	0,5	1	50	4,00	0,36
33	40	1	1	1	50	2,00	0,40
34	35	2,5	1	1	57	1,75	0,59
35	50	4	2	1	40	1,25	0,68
36	40	1,5	1	1	50	2,00	0,45
37	40	1,5	1	1	50	2,00	0,45
38	40	1	1	1	50	2,00	0,40
39	40	2	0,5	1	50	4,00	0,40
40	60	2	1	2	67	3,00	0,38
41	40	1	1	1	50	2,00	0,40
42	40	1	0,5	1	50	4,00	0,31
43	40	0,5	0,5	1	50	4,00	0,25
44	40	1,5	1	1	50	2,00	0,45
45	40	1	0,5	1	50	4,00	0,31
46	50	0,5	0,5	1	40	5,00	0,22
47	40	1,5	0,5	1	50	4,00	0,36
48	40	0,5	0,5	1	50	4,00	0,25
49	50	1	0,5	1	40	5,00	0,27
50	40	0,5	0,5	1	50	4,00	0,25
Moyenne	5	2,18	1,00	1,20	50,24	2,91	0,44
Médiane	5	2,00	1,00	1,00	50,00	2,50	0,40
Écart-type	0,83	0,12	0,05	0,04	1,36	0,13	0,01

APP-III-E1

no.	Axe A (mm)	Axe B (cm)	Axe C (cm)	Émoussé	Ind. Émoussé	Ind. Apla	Ind. Spéricité
1	60	2	0,5	1	33	6,00	0,30
2	45	3	1	1	44	2,25	0,53
3	40	3	2,5	1	50	0,80	0,78
4	60	2,5	1	1	33	3,00	0,41
5	55	3,5	0,5	1	36	5,50	0,39
6	60	2,5	0,5	1	33	6,00	0,33
7	60	2	0,5	1	33	6,00	0,30
8	40	1,5	0,5	2	100	4,00	0,36
9	60	0,5	0,5	1	33	6,00	0,19
10	55	3	1	2	73	2,75	0,46
11	55	1,5	1	2	73	2,75	0,37
12	60	2	0,5	1	33	6,00	0,30
13	50	2	1	1	40	2,50	0,43
14	40	3	3	2	100	0,67	0,83
15	45	1,5	0,5	1	44	4,50	0,33
16	50	3,5	2	1	40	1,25	0,65
17	45	2	0,5	1	44	4,50	0,37
18	45	4	1	2	89	2,25	0,58
19	60	1,5	0,5	2	67	6,00	0,28
20	45	3	1	2	89	2,25	0,53
21	40	1	0,5	1	50	4,00	0,31
22	60	1	0,5	2	67	6,00	0,24
23	55	1	0,5	2	73	5,50	0,25
24	60	1,5	1	1	33	3,00	0,35
25	50	2	1	2	80	2,50	0,43
26	40	2	1	1	50	2,00	0,50
27	40	1,5	0,5	1	50	4,00	0,36
28	40	3	1	1	50	2,00	0,57
29	40	2	0,5	2	100	4,00	0,40
30	60	0,5	0,5	1	33	6,00	0,19
31	45	1	0,5	2	89	4,50	0,29
32	50	2	1	1	40	2,50	0,43
33	60	2,5	1	1	33	3,00	0,41
34	55	1,5	1	1	36	2,75	0,37
35	40	1,5	1	2	100	2,00	0,45
36	40	1	1	1	50	2,00	0,40
37	40	1	0,5	1	50	4,00	0,31
38	55	1	0,5	1	36	5,50	0,25
39	45	3	0,5	2	89	4,50	0,42
40	50	1,5	0,5	1	40	5,00	0,31
41	50	0,5	0,5	1	40	5,00	0,22
42	60	1,5	1	1	33	3,00	0,35
43	45	0,5	0,5	1	44	4,50	0,23
44	55	2,5	0,5	1	36	5,50	0,35
45	40	1	0,5	1	50	4,00	0,31
46	40	1	1	2	100	2,00	0,40
47	45	1,5	0,5	1	44	4,50	0,33
48	50	1	1	1	40	2,50	0,34
49	40	1,5	0,5	1	50	4,00	0,36
50	60	2	0,5	1	33	6,00	0,30
Moyenne	5	1,84	0,81	1,30	54,23	3,81	0,38
Médiane	5	1,50	0,50	1,00	44,44	4,00	0,36
Écart-type	0,79	0,09	0,05	0,05	2,27	0,16	0,01

APP-III-E2

no.	Axe A (mm)	Axe B (cm)	Axe C (cm)	Émoussé	Ind. Émoussé	Ind. Apla	Ind. Spécificité
1	60	1	0,5	1	33	6,00	0,24
2	60	2	1	1	33	3,00	0,38
3	40	2	1	1	50	2,00	0,50
4	45	2	2	2	89	1,13	0,58
5	60	4	2	4	133	1,50	0,61
6	50	1	0,5	1	40	5,00	0,27
7	40	1,5	1	1	50	2,00	0,45
8	50	3	1	1	40	2,50	0,49
9	55	2	0,5	1	36	5,50	0,32
10	50	1	0,5	1	40	5,00	0,27
11	50	1	0,5	1	40	5,00	0,27
12	50	1,5	1	1	40	2,50	0,39
13	60	1	0,5	1	33	6,00	0,24
14	60	0,5	0,5	1	33	6,00	0,19
15	45	2	1	2	89	2,25	0,46
16	45	2	1	2	89	2,25	0,46
17	50	2	1	1	40	2,50	0,43
18	60	2	1	1	33	3,00	0,38
19	40	2	1	1	50	2,00	0,50
20	50	4	1,5	2	80	1,67	0,62
21	45	3	1	2	89	2,25	0,53
22	50	1	0,5	1	40	5,00	0,27
23	50	1,5	0,5	1	40	5,00	0,31
24	40	3	1	1	50	2,00	0,57
25	55	4,5	1	1	36	2,75	0,53
26	50	1,5	1	1	40	2,50	0,39
27	50	3	0,5	2	80	5,00	0,39
28	60	1	1	1	33	3,00	0,30
29	45	4	0,5	1	44	4,50	0,46
30	45	2	1,5	2	89	1,50	0,53
31	60	0,5	0,5	1	33	6,00	0,19
32	60	1,5	1	1	33	3,00	0,35
33	40	1	1	2	100	2,00	0,40
34	60	1	0,5	1	33	6,00	0,24
35	40	1	0,5	1	50	4,00	0,31
36	45	1,5	0,5	1	44	4,50	0,33
37	50	1	0,5	1	40	5,00	0,27
38	45	1	0,5	1	44	4,50	0,29
39	45	2	0,5	1	44	4,50	0,37
40	55	1	0,5	1	36	5,50	0,25
41	45	1	0,5	1	44	4,50	0,29
42	50	2,5	1	2	80	2,50	0,46
43	45	0,5	0,5	1	44	4,50	0,23
44	50	1	0,5	1	40	5,00	0,27
45	40	1	0,5	1	50	4,00	0,31
46	40	1	0,5	1	50	4,00	0,31
47	40	0,5	0,5	1	50	4,00	0,25
48	40	1	0,5	1	50	4,00	0,31
49	40	1	0,5	1	50	4,00	0,31
50	40	0,5	0,5	1	50	4,00	0,25
Moyenne	5	1,67	0,78	1,24	51,67	3,72	0,37
Médiane	5	1,50	0,50	1,00	44,44	4,00	0,33
Écart-type	0,71	0,10	0,04	0,06	2,21	0,14	0,01

APP-III-E3

no.	Axe A (mm)	Axe B (cm)	Axe C (cm)	Émoussé	Ind. Émoussé	Ind. Apla	Ind. Spécificité
1	60	3	0,5	1	33	6,00	0,35
2	50	4	0,5	2	80	5,00	0,43
3	60	4	1,5	1	33	2,00	0,55
4	45	2,5	1,5	1	44	1,50	0,57
5	60	4,5	0,5	1	33	6,00	0,40
6	50	2,5	1	2	80	2,50	0,46
7	60	1,5	0,5	1	33	6,00	0,28
8	60	3	1	1	33	3,00	0,44
9	40	2	0,5	1	50	4,00	0,40
10	45	2,5	1	1	44	2,25	0,50
11	50	2,5	0,5	2	80	5,00	0,37
12	45	4	0,5	1	44	4,50	0,46
13	45	2,5	0,5	1	44	4,50	0,40
14	40	2	0,5	1	50	4,00	0,40
15	40	1	1	1	50	2,00	0,40
16	60	2,5	1	1	33	3,00	0,41
17	50	3	1	1	40	2,50	0,49
18	55	1	0,5	2	73	5,50	0,25
19	60	2	0,5	1	33	6,00	0,30
20	40	1,5	1	1	50	2,00	0,45
21	60	2	1	1	33	3,00	0,38
22	40	3	1	1	50	2,00	0,57
23	55	3	1	1	36	2,75	0,46
24	55	1,5	1,5	2	73	1,83	0,42
25	60	2,5	0,5	1	33	6,00	0,33
26	60	4	1	1	33	3,00	0,48
27	50	3	0,5	1	40	5,00	0,39
28	55	3	1	1	36	2,75	0,46
29	55	2	0,5	1	36	5,50	0,32
30	60	1	1	1	33	3,00	0,30
31	40	2	0,5	1	50	4,00	0,40
32	40	2	1	2	100	2,00	0,50
33	45	1,5	0,5	1	44	4,50	0,33
34	45	1,5	0,5	2	89	4,50	0,33
35	55	2,5	1	2	73	2,75	0,44
36	45	1	0,5	1	44	4,50	0,29
37	60	2	0,5	1	33	6,00	0,30
38	50	1	0,5	1	40	5,00	0,27
39	45	1	1	1	44	2,25	0,37
40	55	3	1	2	73	2,75	0,46
41	55	1,5	1	1	36	2,75	0,37
42	50	4	1	1	40	2,50	0,54
43	40	2	1	2	100	2,00	0,50
44	45	2,5	0,5	1	44	4,50	0,40
45	45	1,5	1	1	44	2,25	0,42
46	60	2	1	1	33	3,00	0,38
47	40	2	0,5	2	100	4,00	0,40
48	40	4	0,5	1	50	4,00	0,50
49	45	1	0,5	1	44	4,50	0,29
50	40	3	0,5	2	100	4,00	0,45
Moyenne	5	2,35	0,78	1,24	51,06	3,68	0,41
Médiane	5	2,25	0,75	1,00	44,44	3,50	0,40
Écart-type	0,77	0,09	0,03	0,04	2,08	0,14	0,01

APP-III-E4

no.	Axe A (mm)	Axe B (cm)	Axe C (cm)	Émoussé	Ind. Émouss	Ind. Apla	Ind. Spécificité
1	60	1,5	1	2	67	3,00	0,35
2	45	4	1,5	2	89	1,50	0,67
3	50	2,5	1,5	1	40	1,67	0,53
4	50	4	2	1	40	1,25	0,68
5	50	1,5	1	1	40	2,50	0,39
6	50	2	0,5	2	80	5,00	0,34
7	55	2,5	1	2	73	2,75	0,44
8	50	1,5	0,5	2	80	5,00	0,31
9	50	1,5	1	2	80	2,50	0,39
10	50	2	1,5	2	80	1,67	0,49
11	40	3	1	2	100	2,00	0,57
12	45	1	0,5	1	44	4,50	0,29
13	50	2	0,5	1	40	5,00	0,34
14	60	1,5	1	2	67	3,00	0,35
15	40	3	1	2	100	2,00	0,57
16	45	1,5	1	2	89	2,25	0,42
17	60	3	1	2	67	3,00	0,44
18	50	3	0,5	2	80	5,00	0,39
19	60	1,5	1	2	67	3,00	0,35
20	40	2	1,5	1	50	1,33	0,57
21	40	3	0,5	1	50	4,00	0,45
22	40	2	1	1	50	2,00	0,50
23	55	2	0,5	1	36	5,50	0,32
24	50	3	1	2	80	2,50	0,49
25	60	1	0,5	1	33	6,00	0,24
26	50	4	0,5	1	40	5,00	0,43
27	55	2	0,5	2	73	5,50	0,32
28	55	1	1	1	36	2,75	0,32
29	45	1	1	1	44	2,25	0,37
30	50	1	1	1	40	2,50	0,34
31	60	2	1	2	67	3,00	0,38
32	50	1	1	1	40	2,50	0,34
33	50	1	0,5	1	40	5,00	0,27
34	40	2	0,5	1	50	4,00	0,40
35	50	1	1	2	80	2,50	0,34
36	45	1	0,5	1	44	4,50	0,29
37	40	1	0,5	1	50	4,00	0,31
38	45	1,5	1	1	44	2,25	0,42
39	50	2	0,5	1	40	5,00	0,34
40	50	1,5	0,5	1	40	5,00	0,31
41	60	1	0,5	1	33	6,00	0,24
42	60	1	0,5	1	33	6,00	0,24
43	50	1	0,5	1	40	5,00	0,27
44	40	1,5	1	1	50	2,00	0,45
45	50	1,5	0,5	1	40	5,00	0,31
46	40	1	1	1	50	2,00	0,40
47	55	1	0,5	2	73	5,50	0,25
48	40	1	0,5	1	50	4,00	0,31
49	40	1	0,5	1	50	4,00	0,31
50	40	2	0,5	1	50	4,00	0,40
Moyenne	5	1,81	0,82	1,38	56,40	3,54	0,39
Médiane	5	1,50	1,00	1,00	50,00	3,00	0,35
Écart-type	0,68	0,09	0,04	0,05	1,90	0,14	0,01

APP-III-E5

no.	Axe A (mm)	Axe B (cm)	Axe C (cm)	Émoussé	Ind. Émouss	Ind. Apla	Ind. Spéricité
1	40	0,5	0,5	1	50	4,00	0,25
2	50	1	0,5	1	40	5,00	0,27
3	45	1,5	0,5	1	44	4,50	0,33
4	60	3	1,5	1	33	2,00	0,50
5	50	4	1	1	40	2,50	0,54
6	55	2	1	1	36	2,75	0,40
7	55	1	1	2	73	2,75	0,32
8	55	2	1	1	36	2,75	0,40
9	55	2,5	1	4	145	2,75	0,44
10	50	2,5	2	1	40	1,25	0,58
11	60	2	1,5	2	67	2,00	0,44
12	40	2,5	0,5	2	100	4,00	0,43
13	60	2	1	1	33	3,00	0,38
14	60	4	2	2	67	1,50	0,61
15	50	2	1,5	1	40	1,67	0,49
16	55	1,5	0,5	1	36	5,50	0,29
17	60	1,5	1,5	2	67	2,00	0,40
18	45	3	0,5	1	44	4,50	0,42
19	40	3	1	1	50	2,00	0,57
20	40	3	1,5	1	50	1,33	0,66
21	55	3,5	0,5	1	36	5,50	0,39
22	45	1,5	0,5	1	44	4,50	0,33
23	50	2	0,5	1	40	5,00	0,34
24	45	2	0,5	1	44	4,50	0,37
25	50	1	0,5	1	40	5,00	0,27
26	60	1,5	0,5	1	33	6,00	0,28
27	40	1	1	1	50	2,00	0,40
28	40	2	1,5	2	100	1,33	0,57
29	45	1,5	1	2	89	2,25	0,42
30	50	4	1	1	40	2,50	0,54
31	50	1,5	1	1	40	2,50	0,39
32	40	1,5	1	2	100	2,00	0,45
33	45	1	0,5	1	44	4,50	0,29
34	50	1,5	1	1	40	2,50	0,39
35	55	1	0,5	1	36	5,50	0,25
36	45	1	1	1	44	2,25	0,37
37	60	1,5	1	1	33	3,00	0,35
38	40	2	0,5	1	50	4,00	0,40
39	45	2	1	1	44	2,25	0,46
40	45	2	0,5	1	44	4,50	0,37
41	45	1,5	0,5	1	44	4,50	0,33
42	55	1,5	1	1	36	2,75	0,37
43	40	2	0,5	1	50	4,00	0,40
44	40	2	0,5	1	50	4,00	0,40
45	40	1	0,5	1	50	4,00	0,31
46	40	1,5	0,5	1	50	4,00	0,36
47	55	3,5	1,5	2	73	1,83	0,56
48	40	1	0,5	1	50	4,00	0,31
49	40	3,5	0,5	1	50	4,00	0,48
50	40	1	0,5	1	50	4,00	0,31
Moyenne	5	1,96	0,87	1,24	51,83	3,33	0,40
Médiane	5	2,00	1,00	1,00	44,44	3,00	0,39
Écart-type	0,72	0,09	0,04	0,06	2,18	0,13	0,01

APP-III-E6

no.	Axe A (mm)	Axe B (cm)	Axe C (cm)	Émoussé	Ind. Émouss	Ind. Apla	Ind. Spéricité
1	50	4	0,5	2	80	5,00	0,43
2	50	3	1,5	2	80	1,67	0,56
3	60	3	1	2	67	3,00	0,44
4	40	1	1	1	50	2,00	0,40
5	50	1	1	1	40	2,50	0,34
6	40	3	0,5	1	50	4,00	0,45
7	60	1	0,5	1	33	6,00	0,24
8	60	2,5	0,5	1	33	6,00	0,33
9	55	0,5	0,5	1	36	5,50	0,20
10	40	3	0,5	1	50	4,00	0,45
11	40	2	0,5	1	50	4,00	0,40
12	60	3	1,5	2	67	2,00	0,50
13	60	1,5	1	2	67	3,00	0,35
14	60	2	0,5	1	33	6,00	0,30
15	60	0,5	0,5	1	33	6,00	0,19
16	45	2	1	1	44	2,25	0,46
17	40	2	1,5	1	50	1,33	0,57
18	50	2	1,5	1	40	1,67	0,49
19	60	1	0,5	1	33	6,00	0,24
20	50	3	1	2	80	2,50	0,49
21	40	0,5	0,5	1	50	4,00	0,25
22	40	1	0,5	1	50	4,00	0,31
23	60	4,5	1	1	33	3,00	0,50
24	60	1	0,5	1	33	6,00	0,24
25	40	2	1,5	1	50	1,33	0,57
26	50	2	0,5	1	40	5,00	0,34
27	55	2	1	1	36	2,75	0,40
28	45	1	0,5	1	44	4,50	0,29
29	60	1,5	1	1	33	3,00	0,35
30	45	3	1	1	44	2,25	0,53
31	55	3	1,5	1	36	1,83	0,53
32	60	1	1	2	67	3,00	0,30
33	60	2	1	1	33	3,00	0,38
34	50	2	1	2	80	2,50	0,43
35	50	2	2	1	40	1,25	0,54
36	50	1	0,5	1	40	5,00	0,27
37	55	1,5	1	2	73	2,75	0,37
38	40	1,5	0,5	1	50	4,00	0,36
39	50	2	1	2	80	2,50	0,43
40	50	0,5	0,5	1	40	5,00	0,22
41	40	3	1	1	50	2,00	0,57
42	50	2	1	1	40	2,50	0,43
43	40	4	0,5	1	50	4,00	0,50
44	45	3	0,5	2	89	4,50	0,42
45	40	2	1	1	50	2,00	0,50
46	40	3	1	2	100	2,00	0,57
47	45	1	1	1	44	2,25	0,37
48	50	1	0,5	2	80	5,00	0,27
49	45	1	0,5	1	44	4,50	0,29
50	40	3,5	1	2	100	2,00	0,60
Moyenne	5	1,99	0,86	1,28	52,39	3,44	0,40
Médiane	5	2,00	1,00	1,00	50,00	3,00	0,40
Écart-type	0,77	0,10	0,04	0,05	1,87	0,15	0,01

APP-III-E7

no.	Axe A (mm)	Axe B (cm)	Axe C (cm)	Émoussé	Ind. Émoussé	Ind. Apla	Ind. Spécificité
1	55	3,5	1	1	36	2,75	0,49
2	60	2	1	1	33	3,00	0,38
3	50	2,5	1	4	160	2,50	0,46
4	50	2,5	1	1	40	2,50	0,46
5	50	2	1	2	80	2,50	0,43
6	50	3	1	2	80	2,50	0,49
7	40	3	1,5	2	100	1,33	0,66
8	50	3	1,5	1	40	1,67	0,56
9	45	2	0,5	2	89	4,50	0,37
10	55	3	1	2	73	2,75	0,46
11	45	3	1,5	2	89	1,50	0,61
12	50	2,5	2	2	80	1,25	0,58
13	60	2,5	1	2	67	3,00	0,41
14	50	4,5	1	1	40	2,50	0,56
15	60	2	1	2	67	3,00	0,38
16	50	3	1	1	40	2,50	0,49
17	40	3,5	0,5	1	50	4,00	0,48
18	50	2	1	1	40	2,50	0,43
19	55	4	1,5	2	73	1,83	0,58
20	60	2	1	2	67	3,00	0,38
21	45	2	0,5	1	44	4,50	0,37
22	50	3,5	2,5	2	80	1,00	0,70
23	60	3,5	1	1	33	3,00	0,46
24	60	2,5	1	1	33	3,00	0,41
25	60	1	0,5	1	33	6,00	0,24
26	50	2	1,5	2	80	1,67	0,49
27	60	3	1,5	2	67	2,00	0,50
28	50	1,5	0,5	1	40	5,00	0,31
29	60	2	1,5	2	67	2,00	0,44
30	50	3	0,5	1	40	5,00	0,39
31	45	1,5	0,5	2	89	4,50	0,33
32	60	1,5	1	2	67	3,00	0,35
33	50	1,5	1	1	40	2,50	0,39
34	60	1,5	0,5	1	33	6,00	0,28
35	55	1,5	1	1	36	2,75	0,37
36	55	2,5	1	1	36	2,75	0,44
37	45	3	0,5	1	44	4,50	0,42
38	50	3	1,5	1	40	1,67	0,56
39	50	1,5	2	1	40	1,25	0,49
40	40	3	1	1	50	2,00	0,57
41	60	2	2	1	33	1,50	0,48
42	45	2,5	1	1	44	2,25	0,50
43	40	1,5	1	2	100	2,00	0,45
44	40	1	0,5	1	50	4,00	0,31
45	50	2	0,5	1	40	5,00	0,34
46	45	1	0,5	1	44	4,50	0,29
47	60	2	1	1	33	3,00	0,38
48	40	2	1	1	50	2,00	0,50
49	55	1,5	1	2	73	2,75	0,37
50	40	1	0,5	1	50	4,00	0,31
Moyenne	5	2,33	1,04	1,44	57,10	2,92	0,44
Médiane	5	2,00	1,00	1,00	47,22	2,75	0,44
Écart-type	0,68	0,08	0,05	0,06	2,50	0,12	0,01

APP-III-E8

no.	Axe A (mm)	Axe B (cm)	Axe C (cm)	Émoussé	Ind. Émoussé	Ind. Apla	Ind. Spécificité
1	60	3	3	1	33	1,00	0,63
2	50	1,5	1	2	80	2,50	0,39
3	45	3	1,5	4	178	1,50	0,61
4	50	2	1	1	40	2,50	0,43
5	45	3,5	1	1	44	2,25	0,56
6	50	2	1	1	40	2,50	0,43
7	40	2	0,5	2	100	4,00	0,40
8	55	3	1	1	36	2,75	0,46
9	60	4	1	1	33	3,00	0,48
10	55	2	1	2	73	2,75	0,40
11	40	1,5	1	1	50	2,00	0,45
12	60	5	1	2	67	3,00	0,52
13	50	2	0,5	2	80	5,00	0,34
14	55	2,5	1	2	73	2,75	0,44
15	60	1,5	1	1	33	3,00	0,35
16	40	2	1	2	100	2,00	0,50
17	40	2	0,5	1	50	4,00	0,40
18	40	1,5	1	1	50	2,00	0,45
19	40	2	1	2	100	2,00	0,50
20	50	2	0,5	1	40	5,00	0,34
21	40	1	0,5	1	50	4,00	0,31
22	60	2	1,5	2	67	2,00	0,44
23	40	2	0,5	1	50	4,00	0,40
24	55	2	0,5	1	36	5,50	0,32
25	60	2,5	2	2	67	1,50	0,52
26	50	2,5	1	1	40	2,50	0,46
27	60	3	1,5	2	67	2,00	0,50
28	60	3	0,5	2	67	6,00	0,35
29	40	2	0,5	1	50	4,00	0,40
30	45	1,5	1	1	44	2,25	0,42
31	45	2	1	2	89	2,25	0,46
32	60	5	1,5	1	33	2,00	0,59
33	45	1	0,5	1	44	4,50	0,29
34	40	1	0,5	1	50	4,00	0,31
35	45	1	0,5	1	44	4,50	0,29
36	55	2,5	1	2	73	2,75	0,44
37	45	2	0,5	1	44	4,50	0,37
38	50	4,5	1	4	160	2,50	0,56
39	50	1	0,5	1	40	5,00	0,27
40	40	2,5	1	1	50	2,00	0,54
41	50	2	1	2	80	2,50	0,43
42	55	1	1	1	36	2,75	0,32
43	60	1,5	1	1	33	3,00	0,35
44	50	1,5	1	1	40	2,50	0,39
45	40	3	1	1	50	2,00	0,57
46	55	2,5	1	2	73	2,75	0,44
47	40	2	1	1	50	2,00	0,50
48	60	2	1	2	67	3,00	0,38
49	50	3,5	1	2	80	2,50	0,52
50	60	1,5	0,5	1	33	6,00	0,28
Moyenne	5	2,25	0,95	1,48	60,18	3,05	0,43
Médiane	5	2,00	1,00	1,00	50,00	2,75	0,43
Écart-type	0,76	0,10	0,04	0,07	2,95	0,12	0,01

APP-IV-E1

no.	Axe A (mm)	Axe B (cm)	Axe C (cm)	Émoussé	Ind. Émoussé	Ind. Apla	Ind. Spécificité
1	60	4,5	2	2	67	1,50	0,63
2	55	3	2	4	145	1,38	0,58
3	60	4	2	4	133	1,50	0,61
4	45	3,5	3	8	356	0,75	0,80
5	50	4	1,5	6	240	1,67	0,62
6	60	4,5	2	2	67	1,50	0,63
7	60	4	1,5	1	33	2,00	0,55
8	50	3	1,5	4	160	1,67	0,56
9	50	4	1,5	4	160	1,67	0,62
10	55	2	1	2	73	2,75	0,40
11	55	4	2	1	36	1,38	0,64
12	45	4	2,5	2	89	0,90	0,79
13	50	4,5	2	4	160	1,25	0,71
14	50	3	3	4	160	0,83	0,71
15	55	4	1,5	1	36	1,83	0,58
16	55	4	3	4	145	0,92	0,73
17	40	2,5	1	2	100	2,00	0,54
18	60	4	2	2	67	1,50	0,61
19	40	3	1	2	100	2,00	0,57
20	60	3	2	2	67	1,50	0,55
21	50	2,5	1	4	160	2,50	0,46
22	45	4	1	2	89	2,25	0,58
23	50	3	1	1	40	2,50	0,49
24	60	3,5	2	2	67	1,50	0,58
25	50	2,5	2	4	160	1,25	0,58
26	50	2	1	2	80	2,50	0,43
27	45	2,5	2	6	267	1,13	0,63
28	50	4	1	2	80	2,50	0,54
29	40	2,5	2	2	100	1,00	0,68
30	40	3	3	4	200	0,67	0,83
31	40	2,5	0,5	1	50	4,00	0,43
32	50	4	2	8	320	1,25	0,68
33	40	2,5	1,5	1	50	1,33	0,62
34	60	3,5	3	10	333	1,00	0,66
35	50	2,5	1,5	4	160	1,67	0,53
36	60	3	2	6	200	1,50	0,55
37	40	2	1	2	100	2,00	0,50
38	45	3	2,5	6	267	0,90	0,72
39	40	2	1	2	100	2,00	0,50
40	45	3	1,5	4	178	1,50	0,61
41	45	3	3	4	178	0,75	0,76
42	40	3,5	2	4	200	1,00	0,76
43	40	2,5	1	2	100	2,00	0,54
44	40	2	2	2	100	1,00	0,63
45	60	4	1	2	67	3,00	0,48
46	40	3	1,5	2	100	1,33	0,66
47	40	3	1	1	50	2,00	0,57
48	45	4	2	4	178	1,13	0,73
49	40	2,5	1	2	100	2,00	0,54
50	45	2	1	2	89	2,25	0,46
Moyenne	5	3,19	1,72	3,18	131,11	1,64	0,60
Médiane	5	3,00	1,75	2,00	100,00	1,50	0,60
Écart-type	0,74	0,08	0,07	0,20	7,90	0,07	0,01

APP-IV-E2

no.	Axe A (mm)	Axe B (cm)	Axe C (cm)	Émoussé	Ind. Émoussé	Ind. Apla	Ind. Spéricité
1	60	1	0,5	2	67	6,00	0,24
2	55	3	0,5	1	36	5,50	0,37
3	60	3	1	1	33	3,00	0,44
4	45	3	1,5	1	44	1,50	0,61
5	50	1	1	2	80	2,50	0,34
6	60	1	0,5	1	33	6,00	0,24
7	50	1	1	1	40	2,50	0,34
8	55	1	0,5	1	36	5,50	0,25
9	40	2	1,5	4	200	1,33	0,57
10	50	2	0,5	1	40	5,00	0,34
11	60	1	1	2	67	3,00	0,30
12	50	3	1	2	80	2,50	0,49
13	40	2,5	1	1	50	2,00	0,54
14	50	1	0,5	1	40	5,00	0,27
15	50	2	1	2	80	2,50	0,43
16	60	2	1	1	33	3,00	0,38
17	60	1	1	1	33	3,00	0,30
18	60	4	2	2	67	1,50	0,61
19	60	2	1	2	67	3,00	0,38
20	50	2	0,5	1	40	5,00	0,34
21	60	2	1	2	67	3,00	0,38
22	40	3	1	1	50	2,00	0,57
23	50	2	0,5	1	40	5,00	0,34
24	60	2	1	1	33	3,00	0,38
25	50	3	1	1	40	2,50	0,49
26	50	2	0,5	1	40	5,00	0,34
27	50	1,5	0,5	1	40	5,00	0,31
28	40	1,5	0,5	1	50	4,00	0,36
29	60	4	1	1	33	3,00	0,48
30	60	3	2	1	33	1,50	0,55
31	40	2	0,5	1	50	4,00	0,40
32	45	1	0,5	1	44	4,50	0,29
33	50	1	1	1	40	2,50	0,34
34	50	1	0,5	1	40	5,00	0,27
35	45	1,5	0,5	1	44	4,50	0,33
36	50	1,5	0,5	1	40	5,00	0,31
37	55	2	1	2	73	2,75	0,40
38	50	1	1	1	40	2,50	0,34
39	45	2,5	0,5	2	89	4,50	0,40
40	50	2,5	0,5	1	40	5,00	0,37
41	40	2	1	2	100	2,00	0,50
42	40	1	0,5	2	100	4,00	0,31
43	40	2	0,5	1	50	4,00	0,40
44	40	3	0,5	1	50	4,00	0,45
45	55	2	0,5	1	36	5,50	0,32
46	60	1	1	2	67	3,00	0,30
47	45	1	0,5	1	44	4,50	0,29
48	40	1,5	0,5	2	100	4,00	0,36
49	40	0,5	0,5	1	50	4,00	0,25
50	45	1	0,5	1	44	4,50	0,29
Moyenne	5	1,87	0,80	1,34	54,73	3,66	0,38
Médiane	5	2,00	0,50	1,00	44,44	4,00	0,35
Écart-type	0,74	0,09	0,04	0,06	2,83	0,13	0,01

APP-V-E1

no.	Axe A (mm)	Axe B (cm)	Axe C (cm)	Émoussé	Ind. Émoussé	Ind. Apla	Ind. Spécificité
1	50	4	1,5	4	160	1,67	0,62
2	50	3	2	2	80	1,25	0,62
3	50	3	1,5	1	40	1,67	0,56
4	50	4	2,5	4	160	1,00	0,74
5	50	5	2	4	160	1,25	0,74
6	50	3,5	1,5	1	40	1,67	0,59
7	60	5	3	1	33	1,00	0,75
8	60	3	2	4	133	1,50	0,55
9	60	4	3	6	200	1,00	0,69
10	55	4	1	2	73	2,75	0,51
11	60	4	2	4	133	1,50	0,61
12	50	3	1	1	40	2,50	0,49
13	40	3	2,5	2	100	0,80	0,78
14	40	3	1,5	1	50	1,33	0,66
15	45	3	2	4	178	1,13	0,67
16	60	3	0,5	1	33	6,00	0,35
17	55	4	3	10	364	0,92	0,73
18	40	3	1,5	1	50	1,33	0,66
19	45	3,5	2	6	267	1,13	0,70
20	60	4,5	3	1	33	1,00	0,72
21	60	5	0,5	1	33	6,00	0,41
22	40	3,5	1	1	50	2,00	0,60
23	40	2	1	1	50	2,00	0,50
24	40	3	1	1	50	2,00	0,57
25	50	2	1,5	2	80	1,67	0,49
26	40	4	1,5	4	200	1,33	0,72
27	40	3,5	1	1	50	2,00	0,60
28	40	3	2	2	100	1,00	0,72
29	60	2,5	2	2	67	1,50	0,52
30	50	3	2	1	40	1,25	0,62
31	40	3	1	2	100	2,00	0,57
32	45	3	2	6	267	1,13	0,67
33	40	3	1	2	100	2,00	0,57
34	50	3,5	1	1	40	2,50	0,52
35	45	3	1	2	89	2,25	0,53
36	45	3	2	1	44	1,13	0,67
37	40	3,5	1,5	2	100	1,33	0,69
38	45	2	1,5	2	89	1,50	0,53
39	50	4,5	1,5	1	40	1,67	0,65
40	50	3	2,5	2	80	1,00	0,67
41	45	3	1,5	4	178	1,50	0,61
42	60	5	3	4	133	1,00	0,75
43	50	3	1,5	2	80	1,67	0,56
44	40	2,5	1	1	50	2,00	0,54
45	50	3	1	1	40	2,50	0,49
46	45	4	2	1	44	1,13	0,73
47	40	3	1,5	6	300	1,33	0,66
48	40	3	1,5	4	200	1,33	0,66
49	45	3	1	2	89	2,25	0,53
50	40	3,5	2,5	4	200	0,80	0,82
Moyenne	5	3,37	1,68	2,52	106,22	1,70	0,62
Médiane	5	3,00	1,50	2,00	80,00	1,50	0,62
Écart-type	0,72	0,07	0,07	0,19	7,82	0,10	0,01

APP-V-E2

no.	Axe A (mm)	Axe B (cm)	Axe C (cm)	Émoussé	Ind. Émoussé	Ind. Apla	Ind. Spécificité
1	55	1	0,5	1	36	5,50	0,25
2	40	3	1	1	50	2,00	0,57
3	50	0,5	0,5	1	40	5,00	0,22
4	50	3	1	1	40	2,50	0,49
5	50	2	1,5	1	40	1,67	0,49
6	40	1	0,5	1	50	4,00	0,31
7	55	1	0,5	1	36	5,50	0,25
8	55	1,5	0,5	1	36	5,50	0,29
9	55	1	0,5	1	36	5,50	0,25
10	50	5	1	1	40	2,50	0,58
11	60	2	1	1	33	3,00	0,38
12	50	1	1	1	40	2,50	0,34
13	60	2	1	1	33	3,00	0,38
14	55	2	1	1	36	2,75	0,40
15	60	1	0,5	2	67	6,00	0,24
16	60	1	0,5	1	33	6,00	0,24
17	55	1,5	1	1	36	2,75	0,37
18	40	0,5	0,5	1	50	4,00	0,25
19	55	1	0,5	1	36	5,50	0,25
20	45	1	0,5	1	44	4,50	0,29
21	60	1,5	1	2	67	3,00	0,35
22	60	4	3	1	33	1,00	0,69
23	60	1,5	1	1	33	3,00	0,35
24	60	1	0,5	1	33	6,00	0,24
25	60	1	0,5	1	33	6,00	0,24
26	40	1,5	1	1	50	2,00	0,45
27	55	2	1,5	2	73	1,83	0,46
28	50	1	0,5	1	40	5,00	0,27
29	60	1	1	2	67	3,00	0,30
30	60	1,5	1	1	33	3,00	0,35
31	40	3	0,5	2	100	4,00	0,45
32	40	1,5	0,5	1	50	4,00	0,36
33	50	1	0,5	1	40	5,00	0,27
34	40	2	0,5	1	50	4,00	0,40
35	45	2	1	1	44	2,25	0,46
36	50	1,5	0,5	1	40	5,00	0,31
37	50	3	1	1	40	2,50	0,49
38	50	1	0,5	1	40	5,00	0,27
39	45	1	0,5	1	44	4,50	0,29
40	50	1	0,5	1	40	5,00	0,27
41	55	1,5	0,5	1	36	5,50	0,29
42	40	1,5	0,5	1	50	4,00	0,36
43	40	1	1	1	50	2,00	0,40
44	40	2	0,5	1	50	4,00	0,40
45	40	2,5	0,5	1	50	4,00	0,43
46	45	0,5	0,5	1	44	4,50	0,23
47	40	1	0,5	1	50	4,00	0,31
48	50	2	0,5	1	40	5,00	0,34
49	45	1,5	0,5	1	44	4,50	0,33
50	45	0,5	0,5	1	44	4,50	0,23
Moyenne	5	1,58	0,75	1,10	44,54	3,94	0,35
Médiane	5	1,50	0,50	1,00	40,00	4,00	0,34
Écart-type	0,74	0,09	0,04	0,03	1,23	0,14	0,01

APP-V-E3

no.	Axe A (mm)	Axe B (cm)	Axe C (cm)	Émoussé	Ind. Émoussé	Ind. Apla	Ind. Spécificité
1	60	4	1,5	1	33	2,00	0,55
2	45	2	1,5	1	44	1,50	0,53
3	50	2	0,5	1	40	5,00	0,34
4	40	1,5	0,5	1	50	4,00	0,36
5	50	2	1	1	40	2,50	0,43
6	40	1	0,5	1	50	4,00	0,31
7	50	1	1	1	40	2,50	0,34
8	60	1,5	1	1	33	3,00	0,35
9	45	3	1	1	44	2,25	0,53
10	60	2	1	1	33	3,00	0,38
11	55	1	1	1	36	2,75	0,32
12	45	1,5	1	1	44	2,25	0,42
13	40	1,5	0,5	1	50	4,00	0,36
14	40	2,5	1,5	1	50	1,33	0,62
15	50	1	0,5	1	40	5,00	0,27
16	60	2	1	1	33	3,00	0,38
17	50	3	1	1	40	2,50	0,49
18	60	3	1	1	33	3,00	0,44
19	40	0,5	0,5	1	50	4,00	0,25
20	40	1	0,5	1	50	4,00	0,31
21	55	1	1	1	36	2,75	0,32
22	55	1	1	1	36	2,75	0,32
23	40	1	0,5	1	50	4,00	0,31
24	40	2	1	2	100	2,00	0,50
25	45	0,5	0,5	1	44	4,50	0,23
26	45	1	0,5	1	44	4,50	0,29
27	45	1	0,5	1	44	4,50	0,29
28	40	1,5	1	1	50	2,00	0,45
29	50	1	1	1	40	2,50	0,34
30	40	0,5	0,5	1	50	4,00	0,25
31	55	1	0,5	1	36	5,50	0,25
32	60	2,5	1	1	33	3,00	0,41
33	40	1,5	0,5	1	50	4,00	0,36
34	60	1	1	1	33	3,00	0,30
35	40	1	0,5	1	50	4,00	0,31
36	50	1	0,5	1	40	5,00	0,27
37	45	2	0,5	1	44	4,50	0,37
38	45	2	1	2	89	2,25	0,46
39	40	1	0,5	1	50	4,00	0,31
40	50	1,5	0,5	1	40	5,00	0,31
41	45	1	0,5	1	44	4,50	0,29
42	50	1	0,5	1	40	5,00	0,27
43	60	2	1	1	33	3,00	0,38
44	60	1,5	1	1	33	3,00	0,35
45	40	0,5	0,5	1	50	4,00	0,25
46	40	0,5	0,5	1	50	4,00	0,25
47	45	0,5	0,5	1	44	4,50	0,23
48	40	2	0,5	1	50	4,00	0,40
49	45	1	0,5	1	44	4,50	0,29
50	45	2	1	1	44	2,25	0,46
Moyenne	5	1,48	0,77	1,04	44,66	3,48	0,36
Médiane	5	1,25	0,50	1,00	44,44	4,00	0,34
Écart-type	0,74	0,08	0,03	0,02	1,20	0,11	0,01

APP-VI-E1

no.	Axe A (mm)	Axe B (cm)	Axe C (cm)	Émoussé	Ind. Émoussé	Ind. Aplā	Ind. Spéricité
1	60	4	1,5	4	133	2,00	0,55
2	40	3	2	1	50	1,00	0,72
3	60	4	1	1	33	3,00	0,48
4	60	5	3	1	33	1,00	0,75
5	60	2	1	1	33	3,00	0,38
6	60	3	1	1	33	3,00	0,44
7	55	2	1,5	2	73	1,83	0,46
8	50	2	1	1	40	2,50	0,43
9	60	2	1,5	1	33	2,00	0,44
10	50	3,5	0,5	1	40	5,00	0,41
11	60	1	1	1	33	3,00	0,30
12	60	3	0,5	1	33	6,00	0,35
13	50	2,5	1	2	80	2,50	0,46
14	50	4	1	1	40	2,50	0,54
15	50	2,5	2	2	80	1,25	0,58
16	60	2	2	1	33	1,50	0,48
17	40	3	1	1	50	2,00	0,57
18	45	2	1,5	1	44	1,50	0,53
19	60	3	1,5	2	67	2,00	0,50
20	60	3	0,5	2	67	6,00	0,35
21	50	1	1	1	40	2,50	0,34
22	50	3	2,5	2	80	1,00	0,67
23	50	3	1	2	80	2,50	0,49
24	40	3	1,5	1	50	1,33	0,66
25	60	4	0,5	1	33	6,00	0,38
26	60	2	1	1	33	3,00	0,38
27	60	1,5	1	1	33	3,00	0,35
28	50	2,5	1,5	1	40	1,67	0,53
29	60	2	1	1	33	3,00	0,38
30	60	2	1	1	33	3,00	0,38
31	60	3	1	1	33	3,00	0,44
32	60	3	1	1	33	3,00	0,44
33	55	4	1	1	36	2,75	0,51
34	50	3	1	1	40	2,50	0,49
35	50	1,5	1	1	40	2,50	0,39
36	60	1,5	1	1	33	3,00	0,35
37	40	2,5	1	1	50	2,00	0,54
38	45	1	0,5	1	44	4,50	0,29
39	45	2	1	2	89	2,25	0,46
40	60	1,5	1	1	33	3,00	0,35
41	55	3	1,5	1	36	1,83	0,53
42	45	1,5	0,5	1	44	4,50	0,33
43	40	2	1	2	100	2,00	0,50
44	60	1	1	1	33	3,00	0,30
45	60	2	1	1	33	3,00	0,38
46	40	3	0,5	1	50	4,00	0,45
47	55	1	0,5	1	36	5,50	0,25
48	40	3	0,5	2	100	4,00	0,45
49	50	1	1	1	40	2,50	0,34
50	50	2	1	2	80	2,50	0,43
Moyenne	5	2,46	1,12	1,28	49,48	2,82	0,45
Médiane	6	2,50	1,00	1,00	40,00	2,50	0,44
Écart-type	0,74	0,09	0,05	0,06	2,29	0,13	0,01

APP-VI-E2

no.	Axe A (mm)	Axe B (cm)	Axe C (cm)	Émoussé	Ind. Émoussé	Ind. Apla	Ind. Spécificité
1	60	3	2,5	1	33	1,20	0,59
2	60	1	1	1	33	3,00	0,30
3	60	4	1	2	67	3,00	0,48
4	55	4	0,5	1	36	5,50	0,40
5	40	1	1	1	50	2,00	0,40
6	45	2,5	1	2	89	2,25	0,50
7	60	2	1	1	33	3,00	0,38
8	60	4	1	2	67	3,00	0,48
9	60	2,5	1	2	67	3,00	0,41
10	45	3,5	1,5	1	44	1,50	0,64
11	55	2,5	2	1	36	1,38	0,55
12	60	1,5	1	1	33	3,00	0,35
13	60	3	1	1	33	3,00	0,44
14	50	2	0,5	1	40	5,00	0,34
15	45	2,5	0,5	1	44	4,50	0,40
16	40	1	1	2	100	2,00	0,40
17	45	1	1	1	44	2,25	0,37
18	50	1	0,5	2	80	5,00	0,27
19	60	5,5	1	1	33	3,00	0,53
20	45	2,5	1	1	44	2,25	0,50
21	60	2	1	1	33	3,00	0,38
22	40	2	0,5	1	50	4,00	0,40
23	50	1	1	1	40	2,50	0,34
24	50	2	1	2	80	2,50	0,43
25	60	2,5	2	1	33	1,50	0,52
26	50	3,5	2,5	2	80	1,00	0,70
27	40	3,5	0,5	1	50	4,00	0,48
28	45	1	0,5	1	44	4,50	0,29
29	60	1,5	0,5	1	33	6,00	0,28
30	40	2	1	1	50	2,00	0,50
31	40	2	0,5	1	50	4,00	0,40
32	60	2	1	1	33	3,00	0,38
33	50	2,5	1	1	40	2,50	0,46
34	40	3,5	2	2	100	1,00	0,76
35	60	1,5	1	1	33	3,00	0,35
36	40	2	1	1	50	2,00	0,50
37	45	1,5	1	1	44	2,25	0,42
38	40	1,5	0,5	2	100	4,00	0,36
39	40	0,5	0,5	1	50	4,00	0,25
40	60	1,5	0,5	1	33	6,00	0,28
41	40	2	1	2	100	2,00	0,50
42	40	3	0,5	1	50	4,00	0,45
43	45	2	0,5	1	44	4,50	0,37
44	40	2	0,5	1	50	4,00	0,40
45	60	1	0,5	1	33	6,00	0,24
46	50	1,5	0,5	1	40	5,00	0,31
47	50	1	0,5	1	40	5,00	0,27
48	45	1,5	0,5	1	44	4,50	0,33
49	50	1,5	1	1	40	2,50	0,39
50	40	3	0,5	1	50	4,00	0,45
Moyenne	5	2,16	0,93	1,22	50,61	3,26	0,42
Médiane	5	2,00	1,00	1,00	44,44	3,00	0,40
Écart-type	0,82	0,10	0,05	0,04	2,01	0,14	0,01

APP-IX-E1

no.	Axe A (mm)	Axe B (cm)	Axe C (cm)	Émoussé	Ind. Émoussé	Ind. Apla	Ind. Spéricité
1	60	2,5	2	1	33	1,50	0,52
2	40	3	2,5	1	50	0,80	0,78
3	50	3,5	1,5	1	40	1,67	0,59
4	60	2	1,5	1	33	2,00	0,44
5	55	2	2	1	36	1,38	0,51
6	60	3	1,5	1	33	2,00	0,50
7	60	3	1	1	33	3,00	0,44
8	50	2	1	1	40	2,50	0,43
9	40	3	1	1	50	2,00	0,57
10	50	3	1	1	40	2,50	0,49
11	40	3,5	3	1	50	0,67	0,87
12	50	2,5	2	1	40	1,25	0,58
13	60	4	1,5	1	33	2,00	0,55
14	40	2,5	1	1	50	2,00	0,54
15	40	3	1,5	1	50	1,33	0,66
16	50	2	2	1	40	1,25	0,54
17	50	2	1	1	40	2,50	0,43
18	55	3,5	1	1	36	2,75	0,49
19	40	1,5	1,5	1	50	1,33	0,52
20	55	4	2	1	36	1,38	0,64
21	40	1,5	0,5	1	50	4,00	0,36
22	50	3	2,5	1	40	1,00	0,67
23	45	1	1	1	44	2,25	0,37
24	50	2	1	1	40	2,50	0,43
25	50	3	1,5	1	40	1,67	0,56
26	45	2	2	1	44	1,13	0,58
27	40	1,5	1,5	1	50	1,33	0,52
28	45	2	2	1	44	1,13	0,58
29	55	2	2	1	36	1,38	0,51
30	60	3	3	1	33	1,00	0,63
31	50	2	2	1	40	1,25	0,54
32	55	1,5	1,5	1	36	1,83	0,42
33	60	2	2	1	33	1,50	0,48
34	45	3	3	1	44	0,75	0,76
35	50	1	1	1	40	2,50	0,34
36	50	3	3	1	40	0,83	0,71
37	60	2	2	1	33	1,50	0,48
38	45	2	2	1	44	1,13	0,58
39	45	2,5	2,5	1	44	0,90	0,68
40	55	1,5	1,5	1	36	1,83	0,42
41	45	1,5	1,5	1	44	1,50	0,48
42	50	2	2	1	40	1,25	0,54
43	40	3,5	3,5	1	50	0,57	0,91
44	50	3	3	1	40	0,83	0,71
45	40	3	3	1	50	0,67	0,83
46	40	3,5	3,5	1	50	0,57	0,91
47	50	1	1	1	40	2,50	0,34
48	40	2	2	1	50	1,00	0,63
49	50	3	3	1	40	0,83	0,71
50	60	3	3	1	33	1,00	0,63
Moyenne	5	2,45	1,89	1,00	41,39	1,56	0,57
Médiane	5	2,50	2,00	1,00	40,00	1,38	0,54
Écart-type	0,70	0,08	0,08	0,00	0,59	0,07	0,01

APP-IX-E2

no.	Axe A (mm)	Axe B (cm)	Axe C (cm)	Émoussé	Ind. Émouss	Ind. Apla	Ind. Spécificité
1	45	3	0,5	1	44	4,50	0,42
2	50	4	1,5	1	40	1,67	0,62
3	40	1	1	1	50	2,00	0,40
4	45	1	0,5	1	44	4,50	0,29
5	50	3,5	0,5	1	40	5,00	0,41
6	60	3	1,5	1	33	2,00	0,50
7	60	2	0,5	1	33	6,00	0,30
8	40	3,5	0,5	1	50	4,00	0,48
9	50	4	2	2	80	1,25	0,68
10	60	1	0,5	1	33	6,00	0,24
11	55	1,5	1	1	36	2,75	0,37
12	55	2,5	1	1	36	2,75	0,44
13	40	1	1	1	50	2,00	0,40
14	40	1	0,5	1	50	4,00	0,31
15	50	4	0,5	1	40	5,00	0,43
16	60	1	0,5	1	33	6,00	0,24
17	45	4	2	1	44	1,13	0,73
18	60	2	2	1	33	1,50	0,48
19	40	4	2,5	1	50	0,80	0,85
20	50	3,5	2	1	40	1,25	0,65
21	45	2	0,5	1	44	4,50	0,37
22	45	1	1	1	44	2,25	0,37
23	40	2	1	1	50	2,00	0,50
24	45	2,5	1	1	44	2,25	0,50
25	40	3	1	1	50	2,00	0,57
26	50	3	0,5	1	40	5,00	0,39
27	50	2	1,5	1	40	1,67	0,49
28	40	4	2	1	50	1,00	0,79
29	50	1	0,5	1	40	5,00	0,27
30	45	3	0,5	1	44	4,50	0,42
31	40	1	0,5	1	50	4,00	0,31
32	45	2,5	0,5	1	44	4,50	0,40
33	45	3	1	1	44	2,25	0,53
34	45	3	1,5	1	44	1,50	0,61
35	40	2,5	1,5	1	50	1,33	0,62
36	40	3	0,5	1	50	4,00	0,45
37	45	3,5	1	1	44	2,25	0,56
38	40	1	0,5	1	50	4,00	0,31
39	50	1,5	1	1	40	2,50	0,39
40	40	1,5	0,5	1	50	4,00	0,36
41	55	1	0,5	1	36	5,50	0,25
42	40	3	1,5	1	50	1,33	0,66
43	40	2,5	0,5	1	50	4,00	0,43
44	40	2	0,5	1	50	4,00	0,40
45	40	1	0,5	1	50	4,00	0,31
46	40	1	0,5	1	50	4,00	0,31
47	40	1	0,5	1	50	4,00	0,31
48	60	1,5	1	1	33	3,00	0,35
49	60	1	1	1	33	3,00	0,30
50	40	1	0,5	1	50	4,00	0,31
Moyenne	5	2,23	0,94	1,02	44,63	3,23	0,44
Médiane	5	2,00	0,75	1,00	44,44	3,50	0,40
Écart-type	0,71	0,11	0,05	0,01	0,80	0,15	0,01

APP-X-E1

no.	Axe A (mm)	Axe B (cm)	Axe C (cm)	Émoussé	Ind. Émouss	Ind. Apla	Ind. Spécificité
1	50	2	0,5	1	40	5,00	0,34
2	60	4	0,5	1	33	6,00	0,38
3	55	1,5	1	1	36	2,75	0,37
4	55	1	1	1	36	2,75	0,32
5	50	1	0,5	1	40	5,00	0,27
6	50	3	1	2	80	2,50	0,49
7	60	2	0,5	1	33	6,00	0,30
8	60	1	0,5	1	33	6,00	0,24
9	55	2	0,5	1	36	5,50	0,32
10	45	1,5	0,5	2	89	4,50	0,33
11	50	3	1	2	80	2,50	0,49
12	45	1,5	1	2	89	2,25	0,42
13	50	3	1	1	40	2,50	0,49
14	45	1,5	1	1	44	2,25	0,42
15	50	1,5	0,5	1	40	5,00	0,31
16	55	1	1	2	73	2,75	0,32
17	40	1,5	1,5	1	50	1,33	0,52
18	60	3	0,5	1	33	6,00	0,35
19	60	2,5	1	2	67	3,00	0,41
20	60	2	0,5	1	33	6,00	0,30
21	60	2,5	1	2	67	3,00	0,41
22	45	2	1,5	1	44	1,50	0,53
23	60	2,5	2	1	33	1,50	0,52
24	55	2	1	1	36	2,75	0,40
25	40	3	1	2	100	2,00	0,57
26	55	1	1	1	36	2,75	0,32
27	60	1,5	1,5	1	33	2,00	0,40
28	60	0,5	0,5	1	33	6,00	0,19
29	50	1	1,5	1	40	1,67	0,39
30	40	3	1,5	1	50	1,33	0,66
31	60	1,5	0,5	1	33	6,00	0,28
32	55	2	1	1	36	2,75	0,40
33	50	0,5	0,5	1	40	5,00	0,22
34	50	1	0,5	1	40	5,00	0,27
35	45	1	1	1	44	2,25	0,37
36	40	1,5	0,5	1	50	4,00	0,36
37	40	2,5	1	2	100	2,00	0,54
38	50	2	1	1	40	2,50	0,43
39	55	2	1	1	36	2,75	0,40
40	40	2	1	2	100	2,00	0,50
41	45	2	1	1	44	2,25	0,46
42	40	1	0,5	1	50	4,00	0,31
43	50	2	1	2	80	2,50	0,43
44	50	2	1,5	2	80	1,67	0,49
45	45	3	0,5	1	44	4,50	0,42
46	55	3	1	1	36	2,75	0,46
47	40	2,5	1	2	100	2,00	0,54
48	60	3	0,5	2	67	6,00	0,35
49	40	1,5	1	1	50	2,00	0,45
50	50	1,5	0,5	2	80	5,00	0,31
Moyenne	5	1,92	0,89	1,30	52,67	3,42	0,40
Médiane	5	2,00	1,00	1,00	42,22	2,75	0,40
Écart-type	0,71	0,08	0,04	0,05	2,19	0,16	0,01

APP-XI-E1

no.	Axe A (mm)	Axe B (cm)	Axe C (cm)	Émoussé	Ind. Émoussé	Ind. Apla	Ind. Spécificité
1	55	2	1	1	36	2,75	0,40
2	60	3,5	1	1	33	3,00	0,46
3	50	1	0,5	2	80	5,00	0,27
4	45	3	2	1	44	1,13	0,67
5	50	2	1	1	40	2,50	0,43
6	50	2	1	2	80	2,50	0,43
7	55	1	0,5	1	36	5,50	0,25
8	60	0,5	0,5	1	33	6,00	0,19
9	50	2	1	2	80	2,50	0,43
10	60	2	1	1	33	3,00	0,38
11	45	0,5	0,5	1	44	4,50	0,23
12	50	2	0,5	2	80	5,00	0,34
13	50	2	1	1	40	2,50	0,43
14	55	3	1,5	1	36	1,83	0,53
15	45	2	1	1	44	2,25	0,46
16	60	2	0,5	1	33	6,00	0,30
17	40	3	1,5	2	100	1,33	0,66
18	50	3	0,5	1	40	5,00	0,39
19	40	1	0,5	1	50	4,00	0,31
20	60	1	0,5	1	33	6,00	0,24
21	50	1	1	1	40	2,50	0,34
22	45	2	0,5	1	44	4,50	0,37
23	40	1	0,5	1	50	4,00	0,31
24	50	3	1,5	2	80	1,67	0,56
25	40	1	0,5	1	50	4,00	0,31
26	45	1,5	0,5	1	44	4,50	0,33
27	50	1	0,5	1	40	5,00	0,27
28	40	0,5	0,5	1	50	4,00	0,25
29	55	1	0,5	1	36	5,50	0,25
30	45	2	1	2	89	2,25	0,46
31	55	2	1	1	36	2,75	0,40
32	60	3	1	1	33	3,00	0,44
33	40	1	0,5	1	50	4,00	0,31
34	45	2	1	2	89	2,25	0,46
35	40	1	1	1	50	2,00	0,40
36	40	2	0,5	1	50	4,00	0,40
37	60	1	0,5	1	33	6,00	0,24
38	60	1	1	2	67	3,00	0,30
39	40	2,5	1	1	50	2,00	0,54
40	50	1	0,5	1	40	5,00	0,27
41	50	1,5	1	1	40	2,50	0,39
42	50	2	1	1	40	2,50	0,43
43	40	1	0,5	1	50	4,00	0,31
44	45	1,5	0,5	2	89	4,50	0,33
45	50	1	0,5	1	40	5,00	0,27
46	45	0,5	0,5	1	44	4,50	0,23
47	50	1	0,5	1	40	5,00	0,27
48	40	1	1	1	50	2,00	0,40
49	45	2	1	2	89	2,25	0,46
50	50	1	1	2	80	2,50	0,34
Moyenne	5	1,63	0,80	1,24	51,68	3,58	0,37
Médiane	5	1,50	0,75	1,00	44,44	3,50	0,35
Écart-type	0,67	0,08	0,03	0,04	1,92	0,14	0,01

APP-XII-E1

no.	Axe A (mm)	Axe B (cm)	Axe C (cm)	Émoussé	Ind. Émoussé	Ind. Apla	Ind. Spécificité
1	50	2	0,5	2	80	5,00	0,34
2	40	2,5	0,5	1	50	4,00	0,43
3	40	2,5	0,5	1	50	4,00	0,43
4	60	1	0,5	1	33	6,00	0,24
5	60	1	1	1	33	3,00	0,30
6	50	2	1	1	40	2,50	0,43
7	40	1	0,5	1	50	4,00	0,31
8	55	3	1,5	1	36	1,83	0,53
9	40	2	1	1	50	2,00	0,50
10	50	2,5	1	1	40	2,50	0,46
11	60	1,5	0,5	1	33	6,00	0,28
12	40	1,5	0,5	1	50	4,00	0,36
13	50	2,5	1	1	40	2,50	0,46
14	40	1	0,5	1	50	4,00	0,31
15	50	1	0,5	1	40	5,00	0,27
16	60	1,5	1	1	33	3,00	0,35
17	50	0,5	0,5	1	40	5,00	0,22
18	50	1,5	1	1	40	2,50	0,39
19	50	1,5	1	1	40	2,50	0,39
20	55	3	1	1	36	2,75	0,46
21	45	1	1	1	44	2,25	0,37
22	50	1	0,5	1	40	5,00	0,27
23	55	2	1	1	36	2,75	0,40
24	40	2	1	1	50	2,00	0,50
25	50	1,5	1	1	40	2,50	0,39
26	60	3	1	2	67	3,00	0,44
27	60	0,5	0,5	1	33	6,00	0,19
28	50	1,5	1	2	80	2,50	0,39
29	40	1	1	1	50	2,00	0,40
30	45	1,5	1	1	44	2,25	0,42
31	40	1,5	0,5	1	50	4,00	0,36
32	60	2	1	1	33	3,00	0,38
33	55	2	1,5	2	73	1,83	0,46
34	40	1	1	1	50	2,00	0,40
35	60	2	1	1	33	3,00	0,38
36	40	2,5	1	1	50	2,00	0,54
37	40	1,5	0,5	1	50	4,00	0,36
38	55	1	1	1	36	2,75	0,32
39	50	3	1	1	40	2,50	0,49
40	50	3	1,5	1	40	1,67	0,56
41	55	1,5	1	1	36	2,75	0,37
42	50	1	0,5	1	40	5,00	0,27
43	55	1,5	0,5	1	36	5,50	0,29
44	50	1,5	1	1	40	2,50	0,39
45	45	1	0,5	2	89	4,50	0,29
46	50	1	0,5	1	40	5,00	0,27
47	50	0,5	0,5	1	40	5,00	0,22
48	50	2	1	2	80	2,50	0,43
49	50	1,5	0,5	1	40	5,00	0,31
50	50	2	0,5	1	40	5,00	0,34
Moyenne	5	1,66	0,82	1,12	45,77	3,44	0,37
Médiane	5	1,50	1,00	1,00	40,00	3,00	0,38
Écart-type	0,68	0,07	0,03	0,03	1,35	0,13	0,01

APP-XII-E2

no.	Axe A (mm)	Axe B (cm)	Axe C (cm)	Émoussé	Ind. Émoussé	Ind. Apla	Ind. Spécificité
1	60	2,5	2	1	33	1,50	0,52
2	60	2	1,5	1	33	2,00	0,44
3	60	3	1	1	33	3,00	0,44
4	40	3	1	2	100	2,00	0,57
5	60	2	1,5	1	33	2,00	0,44
6	40	2,5	1	1	50	2,00	0,54
7	40	2,5	1,5	1	50	1,33	0,62
8	50	3	1	1	40	2,50	0,49
9	50	4	1	1	40	2,50	0,54
10	60	2,5	1	1	33	3,00	0,41
11	50	1	1	1	40	2,50	0,34
12	50	3	0,5	1	40	5,00	0,39
13	40	2,5	1	1	50	2,00	0,54
14	60	1,5	0,5	1	33	6,00	0,28
15	40	3	1	2	100	2,00	0,57
16	55	2	1	1	36	2,75	0,40
17	45	2,5	1	1	44	2,25	0,50
18	50	1,5	1	2	80	2,50	0,39
19	40	3	1	1	50	2,00	0,57
20	40	2	1	1	50	2,00	0,50
21	50	2	1	1	40	2,50	0,43
22	50	2	0,5	2	80	5,00	0,34
23	50	2,5	1	1	40	2,50	0,46
24	55	2	0,5	1	36	5,50	0,32
25	40	3,5	1	1	50	2,00	0,60
26	55	2	1	1	36	2,75	0,40
27	60	3	1,5	1	33	2,00	0,50
28	45	1,5	0,5	1	44	4,50	0,33
29	40	1,5	1	1	50	2,00	0,45
30	50	2	1	1	40	2,50	0,43
31	55	2	1	1	36	2,75	0,40
32	45	1,5	1	1	44	2,25	0,42
33	45	1	0,5	1	44	4,50	0,29
34	45	3	1	1	44	2,25	0,53
35	50	1,5	1	2	80	2,50	0,39
36	50	3,5	1	1	40	2,50	0,52
37	45	2	1	1	44	2,25	0,46
38	50	2	1	1	40	2,50	0,43
39	45	3	1	1	44	2,25	0,53
40	60	2	1	2	67	3,00	0,38
41	40	2,5	0,5	1	50	4,00	0,43
42	40	2	1	1	50	2,00	0,50
43	55	1	1	1	36	2,75	0,32
44	50	1	0,5	2	80	5,00	0,27
45	40	2	1	2	100	2,00	0,50
46	40	2	1	1	50	2,00	0,50
47	40	1,5	1,5	1	50	1,33	0,52
48	50	1,5	1	1	40	2,50	0,39
49	55	2,5	1	1	36	2,75	0,44
50	40	1	0,5	1	50	4,00	0,31
Moyenne	5	2,19	0,98	1,16	48,99	2,74	0,45
Médiane	5	2,00	1,00	1,00	44,44	2,50	0,44
Écart-type	0,72	0,07	0,03	0,04	1,78	0,11	0,01

APP-XIII-E1

no.	Axe A (mm)	Axe B (cm)	Axe C (cm)	Émoussé	Ind. Émoussé	Ind. Apla	Ind. Spécificité
1	60	5	2	1	33	1,50	0,65
2	45	2,5	1	1	44	2,25	0,50
3	40	3	1	1	50	2,00	0,57
4	55	2	1	4	145	2,75	0,40
5	50	1	0,5	1	40	5,00	0,27
6	55	3	1	1	36	2,75	0,46
7	60	2,5	1	4	133	3,00	0,41
8	55	3,5	1,5	1	36	1,83	0,56
9	50	1,5	1	1	40	2,50	0,39
10	55	1,5	1	1	36	2,75	0,37
11	45	1	0,5	1	44	4,50	0,29
12	60	1	0,5	1	33	6,00	0,24
13	45	1	0,5	2	89	4,50	0,29
14	40	3	1,5	2	100	1,33	0,66
15	50	3	1,5	1	40	1,67	0,56
16	40	1	1	1	50	2,00	0,40
17	60	2	1	1	33	3,00	0,38
18	60	2	0,5	1	33	6,00	0,30
19	50	1	0,5	1	40	5,00	0,27
20	40	1	0,5	1	50	4,00	0,31
21	50	2	1	1	40	2,50	0,43
22	40	2	0,5	1	50	4,00	0,40
23	45	3	1	1	44	2,25	0,53
24	40	1,5	0,5	1	50	4,00	0,36
25	50	1,5	1	1	40	2,50	0,39
26	45	1	0,5	1	44	4,50	0,29
27	40	1	1	1	50	2,00	0,40
28	40	1,5	1	2	100	2,00	0,45
29	50	2	2	1	40	1,25	0,54
30	45	1	1	1	44	2,25	0,37
31	60	1,5	1	1	33	3,00	0,35
32	40	3,5	1	1	50	2,00	0,60
33	60	2	1	1	33	3,00	0,38
34	40	2	1	2	100	2,00	0,50
35	45	1	0,5	1	44	4,50	0,29
36	40	2,5	0,5	1	50	4,00	0,43
37	40	1	1	1	50	2,00	0,40
38	40	1,5	0,5	1	50	4,00	0,36
39	50	1	0,5	1	40	5,00	0,27
40	40	2	1	2	100	2,00	0,50
41	45	1	0,5	1	44	4,50	0,29
42	45	1	0,5	1	44	4,50	0,29
43	40	1	0,5	1	50	4,00	0,31
44	50	1	0,5	1	40	5,00	0,27
45	50	1	0,5	1	40	5,00	0,27
46	40	0,5	0,5	1	50	4,00	0,25
47	40	2	0,5	1	50	4,00	0,40
48	45	1	0,5	1	44	4,50	0,29
49	55	1	0,5	1	36	5,50	0,25
50	50	2	1	2	80	2,50	0,43
Moyenne	5	1,75	0,84	1,24	52,86	3,33	0,39
Médiane	5	1,50	1,00	1,00	44,44	3,00	0,39
Écart-type	0,71	0,09	0,04	0,07	2,55	0,13	0,01

APP-XIII-E2

no.	Axe A (mm)	Axe B (cm)	Axe C (cm)	Émoussé	Ind. Émoussé	Ind. Apla	Ind. Spécificité
1	60	4,5	1,5	1	33	2,00	0,57
2	40	2	1	1	50	2,00	0,50
3	45	3	1,5	2	89	1,50	0,61
4	50	2	1	1	40	2,50	0,43
5	60	2	1	1	33	3,00	0,38
6	60	1,5	1	1	33	3,00	0,35
7	40	3	1,5	2	100	1,33	0,66
8	50	3	1	1	40	2,50	0,49
9	60	3	1	2	67	3,00	0,44
10	50	1,5	0,5	2	80	5,00	0,31
11	50	2	2	1	40	1,25	0,54
12	60	1,5	1	1	33	3,00	0,35
13	60	2	1	2	67	3,00	0,38
14	60	3	1	1	33	3,00	0,44
15	60	3,5	1,5	1	33	2,00	0,53
16	40	3	1	1	50	2,00	0,57
17	60	2	1	1	33	3,00	0,38
18	55	2	1	1	36	2,75	0,40
19	55	1	1	1	36	2,75	0,32
20	60	2	1,5	1	33	2,00	0,44
21	50	2	1,5	1	40	1,67	0,49
22	50	1	1	1	40	2,50	0,34
23	40	1	0,5	1	50	4,00	0,31
24	55	2	1,5	1	36	1,83	0,46
25	55	3	1	1	36	2,75	0,46
26	45	2,5	0,5	1	44	4,50	0,40
27	45	2,5	0,5	1	44	4,50	0,40
28	45	2,5	1	1	44	2,25	0,50
29	40	2	0,5	2	100	4,00	0,40
30	45	2	1	1	44	2,25	0,46
31	45	2	1	1	44	2,25	0,46
32	40	2	1	2	100	2,00	0,50
33	60	2	1	1	33	3,00	0,38
34	40	2	0,5	1	50	4,00	0,40
35	50	2,5	1	1	40	2,50	0,46
36	40	2	1	2	100	2,00	0,50
37	45	3	0,5	1	44	4,50	0,42
38	55	2	1	1	36	2,75	0,40
39	60	2,5	1	1	33	3,00	0,41
40	40	3	1,5	1	50	1,33	0,66
41	45	1	0,5	1	44	4,50	0,29
42	60	3	0,5	1	33	6,00	0,35
43	40	1,5	1	1	50	2,00	0,45
44	60	2	1,5	1	33	2,00	0,44
45	45	2	0,5	2	89	4,50	0,37
46	40	2	0,5	1	50	4,00	0,40
47	50	3,5	1	1	40	2,50	0,52
48	40	3	1	2	100	2,00	0,57
49	50	3	1,5	1	40	1,67	0,56
50	50	1,5	0,5	2	80	5,00	0,31
Moyenne	5	2,27	1,00	1,22	50,68	2,85	0,44
Médiane	5	2,00	1,00	1,00	42,22	2,63	0,44
Écart-type	0,78	0,07	0,04	0,04	2,17	0,11	0,01

